

**IMPLEMENTASI *SINGLE INDEX MODEL* DALAM PEMBENTUKAN
PORTOFOLIO OPTIMAL**

**(Studi pada Saham yang Terdaftar dalam Indeks LQ-45 di Bursa Efek
Indonesia Periode 2013-2015)**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh Gelar
Sarjana Ekonomi



Oleh:

Nurul Husna Zulfiana

15808147001

**JURUSAN MANAJEMEN
FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2017**

**IMPLEMENTASI *SINGLE INDEX MODEL* DALAM PEMBENTUKAN
PORTOFOLIO OPTIMAL**

**(Studi pada Saham yang Terdaftar dalam Indeks LQ-45 di Bursa Efek
Indonesia Periode 2013-2015)**

SKRIPSI

Oleh:

Nurul Husna Zulfiana

NIM. 15808147001

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk diujikan dan dipertahankan di
depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi,
Universitas Negeri Yogyakarta.

Yogyakarta, 30 Maret 2017

Menyetujui,
Dosen Pembimbing,



Winarno, SE., M.Si.

NIP. 19680310 199702 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi:

**IMPLEMENTASI *SINGLE INDEX MODEL* DALAM PEMBENTUKAN
PORTOFOLIO OPTIMAL
(Studi pada Saham yang Terdaftar dalam Indeks LQ-45 di Bursa Efek
Indonesia Periode 2013-2015)**

Disusun Oleh:

Nurul Husna Zulfiana

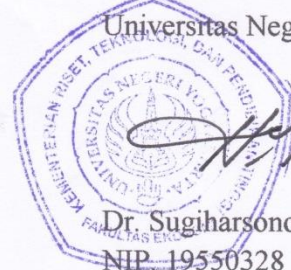
NIM. 15808147001

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Program Studi Manajemen
Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 21 April 2017 dan
dinyatakan lulus.

Tim Penguji

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Musaroh, SE., M.Si.	Ketua Penguji		8-5-2017
Winarno, SE., M.Si.	Sekretaris Penguji		2-5-2017
Muniya Alteza, SE., M.Si.	Penguji Utama		28-4-2017

Yogyakarta, 4 Mei 2017
Dekan Fakultas Ekonomi
Universitas Negeri Yogyakarta



Dr. Sugiharsono, M.Si.
NIP. 19550328 198303 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Husna Zulfiana

NIM : 15808147001

Program Studi : Manajemen

Fakultas : Ekonomi

Judul Penelitian : “Implementasi *Single Index Model* dalam Pembentukan Portofolio Optimal (Studi pada Saham yang Terdaftar dalam Indeks LQ-45 di Bursa Efek Indonesia Periode 2013-2015)”

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 30 Maret 2017

Yang Menyatakan,



Nurul Husna Zulfiana

NIM. 15808147001

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”

(QS. *Al-Insyirah*: 6-8)

“Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Maha Teliti terhadap apa yang kamu kerjakan.”

(QS. *Al-Mujadilah*: 11)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT, karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

1. Ayah dan Ibu yang senantiasa mendampingi, mendukung dan mendoakan saya untuk mencapai kesuksesan.
2. Adik saya, Fatma Ulfah Fidhatur Rahmah, yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi hingga terselesaikannya penulisan skripsi.
3. Keluarga besar di Purworejo yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan untuk mencapai cita-cita saya.
4. Teman-teman Manajemen PKS angkatan 2015 yang selalu memberikan motivasi dan dukungan untuk meraih mimpi dan cita-cita masing-masing.

**IMPLEMENTASI *SINGLE INDEX MODEL* DALAM PEMBENTUKAN
PORTOFOLIO OPTIMAL
(Studi pada Saham yang Terdaftar dalam Indeks LQ-45 di Bursa Efek
Indonesia Periode 2013-2015)**

Oleh:
Nurul Husna Zulfiana
15808147001

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan portofolio optimal saham yang terdaftar dalam indeks LQ-45 berdasarkan *single index model*. Untuk menentukan portofolio yang optimal, investor terlebih dahulu menentukan portofolio yang efisien, karena semua portofolio yang optimal adalah portofolio yang efisien. Portofolio efisien adalah portofolio yang menghasilkan tingkat *return* maksimal dengan risiko tertentu atau tingkat *return* tertentu dengan risiko minimal. Portofolio optimal adalah portofolio yang dipilih seorang investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio efisien. Periode penelitian yang dipilih adalah tahun 2013-2015.

Desain penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif. Populasi penelitian yang digunakan adalah saham yang terdaftar dalam indeks LQ-45 periode 2013-2015. Sampel penelitian ditentukan menggunakan metode *purposive sampling* dengan kriteria saham terdaftar dalam index LQ-45, membagikan dividen secara rutin dan memiliki *return* positif selama periode 2013-2015. Berdasarkan kriteria tersebut, diperoleh sampel penelitian sebanyak sebelas saham.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat enam saham yang termasuk dalam portofolio optimal menurut *single index model* yaitu UNVR, AKRA, ICBP, BBKA, BBRI dan BSDE karena enam saham tersebut memiliki nilai ERB yang lebih besar dibandingkan nilai C_i , sedangkan lima saham lainnya tidak termasuk dalam portofolio optimal karena memiliki nilai ERB yang lebih kecil dibandingkan nilai C_i . Besarnya proporsi dana yang harus diinvestasikan pada masing-masing saham, yaitu: UNVR (23,06%), AKRA (26,49%), ICBP (22,54%), BBKA (14,41%), BBRI (8,13%) dan BSDE (5,38%). *Return* dari portofolio optimal yang telah terbentuk adalah sebesar 1,74% per bulan, sedangkan risiko yang harus ditanggung investor dari portofolio optimal tersebut sebesar 0,75%.

Kata kunci: model indeks tunggal, *return*, risiko, portofolio optimal

**IMPLEMENTATION OF SINGLE INDEX MODEL IN FORMATION OF
THE OPTIMAL PORTFOLIO**
*(Study on Listed Stock in the LQ-45 Index in Indonesia Stock Exchange Period
2013-2015)*

By:
Nurul Husna Zulfiana
15808147001

ABSTRACT

This research aimed to determine the optimal portfolio of listed stock in the LQ-45 index was based on a single index model. To determine the optimal portfolio, investors first determine an efficient portfolio, because all optimal portfolios were efficient portfolios. An efficient portfolio was a portfolio that generates the maximum return rate with a certain risk or a certain rate of return with minimal risk. The optimal portfolio was the portfolio that an investor chooses from the many options that exist in an efficient portfolio set. The selected study period is 2013-2015. The selected research period was 2013-2015.

The research design used was descriptive quantitative. The population of the research was a listed stock in the LQ-45 index period 2013-2015. The research sample was determined using purposive sampling method with the criteria listed stock in LQ-45 index, dividends regularly and have a positive return over the period 2013-2015. Based on these criteria, obtained samples were eleven stocks.

The results showed that there were six stocks that were included in the optimal portfolio by single index model is UNVR, AKRA, ICBP, BBCA, BBRI and BSDE for six shares have a value of ERB was greater than the value of C_i , while five other stocks not included in the optimal portfolio because it has the ERB which smaller than the value of C_i . The proportion of the funds must be invested in each stock was: UNVR (23,06%), AKRA (26,49%), ICBP (22,54%), BBCA (14,41%), BBRI (8,13%) and BSDE (5,38%). Return of the optimal portfolio that has been formed was 1,74% per month, while the risk for the investor of the optimal portfolio was 0.75%.

Keywords: single index model, return, risk, optimal portfolio

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi berjudul “Implementasi *Single Index Model* dalam Pembentukan Portofolio Optimal (Studi pada Saham yang Terdaftar dalam Indeks LQ-45 di Bursa Efek Indonesia Periode 2013-2015) dapat diselesaikan dengan baik. Penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

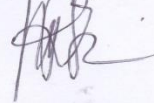
1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., M.A., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Sugiharsono, M.Si., Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Setyabudi Indartono, Ph.D., Ketua Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Winarno, M.Si., dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, saran serta kritik yang membangun selama proses penulisan skripsi.
5. Muniya Alteza, M.Si., dosen narasumber yang telah memberikan saran dan kritik guna menyempurnakan penulisan skripsi.
6. Musaroh, M.Si., ketua penguji skripsi yang telah memberikan saran dan kritik guna menyempurnakan penulisan skripsi.
7. Seluruh dosen pengajar Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.

8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan motivasi dan dukungan hingga terselesaikannya penulisan skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat keterbatasan dalam penulisan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan saran maupun kritik yang membangun. Semoga skripsi ini dapat menjadi sumbangan di bidang akademik dan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 30 Maret, 2017

Penulis,



Nurul Husna Zulfiana

NIM. 15808147001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	7
D. Perumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	8
 BAB II KAJIAN TEORI.....	 9
A. Landasan Teori.....	9
1. Saham.....	9
2. <i>Return</i>	10
3. Risiko.....	12
4. Portofolio.....	13
5. <i>Single Index Model</i> (Model Indeks Tunggal)	15
6. Indeks LQ-45	16

B. Penelitian yang Relevan	17
C. Kerangka Pikir.....	20
D. Paradigma Penelitian.....	21
E. Pertanyaan Penelitian.....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
A. Desain Penelitian.....	23
B. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel.....	23
C. Populasi dan Sampel Penelitian	25
D. Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
E. Jenis dan Sumber Data.....	26
F. Teknik Pengumpulan Data.....	26
G. Teknik Analisis Data.....	27
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Deskripsi Data.....	33
1. Sampel Penelitian	33
2. Harga Penutupan Saham (<i>Closing Price</i>) yang Dijadikan Sampel Penelitian.....	34
3. Harga Penutupan (<i>Closing Price</i>) Indeks LQ-45.....	34
4. Suku Bunga Bank Indonesia (<i>BI Rate</i>)	35
B. Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	35
1. Komposisi Portofolio Optimal Saham yang Terdaftar pada Indeks LQ-45 Menurut <i>Single Index Model</i>	35
2. Besarnya Proporsi Dana yang Harus Diinvestasikan pada Masing-masing Saham yang Termasuk dalam Portofolio Optimal.....	43
3. Besarnya <i>Return</i> dan Risiko dari Portofolio Optimal Saham	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
A. Kesimpulan.....	46
B. Keterbatasan Penelitian.....	46

C. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Perkembangan Investasi Saham di Indonesia Periode 2013-2015.....	2
Tabel 2.	Daftar Sampel Penelitian.....	34
Tabel 3.	<i>Realized Return</i> (R_i) dan <i>Expected Return</i> ($E(R_i)$) Masing-masing Saham Periode 2013-2015.....	36
Tabel 4.	<i>Return</i> Pasar (R_M) dan <i>Expected Return</i> Pasar ($E(R_M)$) Periode 2013-2015	38
Tabel 5.	<i>Beta</i> dan <i>Alpha</i> Masing-masing Saham Periode 2013-2015.....	39
Tabel 6.	Varian dari Kesalahan Residu (Σ_{ei}^2), Varian <i>Return</i> Pasar (Σ_m^2), dan Risiko Saham (Σ_i^2) Periode 2013-2015	40
Tabel 7.	<i>Excess Return to Beta</i> Masing-masing Saham Periode 2013-2015.....	41
Tabel 8.	A_i dan B_i Masing-masing Saham Periode 2013-2015.....	42
Tabel 9.	Perbandingan Nilai ERB dengan Nilai C_i Periode 2013-2015.....	43
Tabel 10.	Proporsi Dana Masing-Masing Saham.....	44
Tabel 11.	<i>Return</i> Portofolio Optimal.....	44
Tabel 12.	Perhitungan Risiko Portofolio Saham.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kurva Portofolio Optimal.....	14
Gambar 2. Paradigma Penelitian.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Daftar Saham dalam Index LQ-45 yang Dijadikan Sampel Penelitian.....	52
Lampiran 2.	Daftar <i>Cash Dividend</i> Saham yang Dijadikan Sampel Penelitian Tahun 2013-2015.....	53
Lampiran 3.	Daftar <i>Return</i> Saham yang Dijadikan Sampel Penelitian.....	54
Lampiran 4.	Perhitungan <i>Realized Return</i> , <i>Expected Return</i> , <i>Variance</i> dan <i>Standar Deviasi</i> Masing-masing Saham.....	55
Lampiran 5.	Perhitungan <i>Realized Return</i> Pasar, <i>Expected Return</i> Pasar, <i>Variance</i> Pasar dan <i>Standar Deviasi</i> Pasar.....	66
Lampiran 6.	Data Tingkat Suku Bunga Bank Indonesia Tahun 2013-2015.....	67
Lampiran 7.	Perhitungan Kovarian Masing-masing Saham.....	68
Lampiran 8.	Perhitungan <i>Beta</i> Masing-masing Saham Menggunakan Regresi.....	79
Lampiran 9.	Perhitungan <i>Alpha</i> dan <i>Variance Error Residual</i> dan <i>Excess Return to Beta</i> Masing-masing Saham.....	82
Lampiran 10.	Perhitungan <i>Cut off Point</i> Masing-masing Saham.....	83
Lampiran 11.	Perhitungan Proporsi Dana Masing-masing Saham.....	84
Lampiran 12.	Perhitungan <i>Return</i> dan Risiko Portofolio Optimal.....	85

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perekonomian Indonesia tidak terlepas dari pengaruh dinamika ekonomi global. Ekonomi global pada tahun 2013 yang ditandai dengan melambatnya pertumbuhan, menurunnya harga komoditas, dan berbaliknya arus modal, telah menyebabkan tren pertumbuhan ekonomi Indonesia melambat. Pertumbuhan ekonomi Indonesia pada tahun 2013 hanya mencapai 5,8% atau melambat dari pertumbuhan tahun 2012 yang mampu mencapai 6,2%. Ekonomi global pada tahun 2014 juga masih belum kondusif, sehingga pertumbuhan ekonomi Indonesia kembali melambat menjadi 5%. Kondisi ekonomi global yang belum kondusif ini juga memberikan dampak negatif pada pertumbuhan ekonomi Indonesia tahun 2015 yang hanya mampu mencapai 4,8%. (www.bi.go.id).

Meskipun ekonomi Indonesia mengalami perlambatan hingga tahun 2015, kegiatan investasi masih mencatat neto arus masuk sebesar 18,7 miliar USD sebagai dampak positif dari terjaganya kepercayaan investor terhadap prospek perekonomian Indonesia. (www.bi.go.id). Kegiatan investasi merupakan bagian penting dalam sektor keuangan yang bertujuan untuk mendapatkan *return* di masa yang akan datang. Bagi investor, pasar modal adalah sarana untuk berinvestasi pada berbagai macam instrumen keuangan seperti saham, obligasi, reksa dana, dan instrumen derivatif lainnya. Pasar modal juga merupakan sarana investasi yang mampu menawarkan *return* tinggi,

meskipun diimbangi dengan risikonya yang juga tinggi. Selanjutnya, masyarakat lebih mengenal pasar modal dengan sebutan bursa efek. Sebelum tahun 2007, terdapat dua bursa efek di Indonesia, yaitu Bursa Efek Jakarta (BEJ) dan Bursa Efek Surabaya (BES). Agar aktivitas transaksi operasional semakin efisien, pemerintah memutuskan untuk menggabungkan Bursa Efek Jakarta (BEJ) dan Bursa Efek Surabaya (BES) menjadi Bursa Efek Indonesia (BEI).

Saham merupakan instrumen investasi yang memiliki *return* dan risiko yang tinggi di BEI. Saham merupakan surat berharga yang menjadi bukti kepemilikan seseorang atas suatu perusahaan. Banyaknya pilihan saham yang ada di pasar modal seringkali menyulitkan investor dalam mengambil keputusan investasi, terlebih pada investor yang memiliki keterbatasan pengetahuan mengenai analisis *return* dan risiko investasi. Investor dapat melihat volume saham, nilai saham, dan indeks harga saham yang dipublikasikan kepada masyarakat umum untuk mengetahui penilaian kinerja dan perkembangan investasi saham (Ramadhan dkk., 2014). Perkembangan investasi saham di Indonesia periode 2013-2015 dicantumkan dalam Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Perkembangan Investasi Saham di Indonesia Periode 2013-2015

Tahun	Volume Saham (juta saham)	Nilai Saham (juta Rupiah)	IHSG	Tingkat Pertumbuhan
2013	1.342.657	1.522.122	4.274,18	-0,0098
2014	1.327.016	1.453.392	5.226,95	0,2229
2015	1.446.314	1.406.362	4.593,01	-0,1212

Sumber: IDX *Fact Book*

Investasi saham pada tahun 2013 mengalami penurunan sebesar -0,98% dibandingkan tahun 2012. Hal tersebut disebabkan oleh sentimen negatif dari perlambatan ekonomi domestik maupun global. Investasi saham pada tahun 2014 mengalami peningkatan sebesar 22,29% seiring dengan membaiknya sentimen global dan adanya sentimen positif dari pelaksanaan pemilihan umum di Indonesia. Tahun 2015, investasi saham kembali mengalami penurunan sebesar 12,12% sebagai dampak dari ketidakpastian pasar keuangan global yang dipicu oleh kenaikan *Federal Funds Rate* (FFR). Selain itu, fluktuasi pada investasi saham juga tidak terlepas dari faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri atas manajemen, pemasaran, dan kemampuan bersaing, sedangkan faktor eksternal terdiri atas kebijakan pemerintah, pesaing, selera dan daya beli masyarakat (Ramadhan dkk., 2014). Oleh karena itu, investor perlu melakukan diversifikasi atau menanamkan modal pada lebih dari satu jenis investasi. Apabila investasi pada satu jenis mengalami kegagalan, maka investasi lain diharapkan dapat memberikan keuntungan sehingga risiko dapat diminimalkan. Penanaman modal pada lebih dari satu jenis investasi inilah yang disebut dengan membentuk portofolio.

Dalam membentuk portofolio, investor yang rasional akan memilih investasi yang dapat memberikan *return* maksimal dengan risiko tertentu, sesuai dengan preferensi dari masing-masing investor. Menurut Hartono (2010: 309), investor yang rasional akan memilih portofolio yang dibentuk dengan mengoptimalkan satu dari dua dimensi yaitu *return* dan risiko

portofolio, yaitu portofolio yang efisien. Portofolio yang efisien adalah portofolio yang memberikan *return* ekspektasi terbesar dengan risiko tertentu atau portofolio yang memberikan risiko yang terkecil dengan *return* ekspektasi tertentu (Hartono, 2010: 309). Portofolio yang optimal merupakan portofolio yang dipilih oleh investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio yang efisien (Tandelilin, 2010: 157).

Penentuan portofolio optimal dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti membentuk portofolio berisi banyak aktiva, membentuk portofolio secara random dan diversifikasi menggunakan metode Markowitz. Penentuan portofolio optimal menggunakan Model Markowitz terkesan rumit karena melibatkan banyak varian dan kovarian dalam menghitung risiko portofolio sehingga dapat disederhanakan menggunakan *single index model* atau model indeks tunggal. *Single index model* yang dikembangkan oleh William Sharpe pada tahun 1963 ini memiliki karakteristik yaitu menggunakan asumsi bahwa sekuritas bergerak bersama-sama bukan karena efek di luar pasar (misalnya efek dari industri atau perusahaan-perusahaan itu sendiri), melainkan karena mempunyai hubungan yang umum terhadap indeks pasar (Hartono, 2013:374). *Single index model* juga dapat digunakan untuk menghitung *return* ekspektasian dan risiko portofolio.

Selain menghitung menggunakan *single index model*, investor juga perlu memperhatikan indeks yang ada di BEI untuk mempermudah pengamatan pergerakan harga saham. BEI memiliki beberapa indeks, yaitu Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), Indeks *Liquid* 45 (LQ-45), Indeks-indeks IDX

(*Indonesia Stock Exchange*) Sektoral, *Jakarta Islamic Index* (JII), Indeks Papan Utama, Indeks Papan Pengembangan, Indeks Kompas 100, Indeks BISNIS-27, Indeks PEFINDO25, Indeks SRI-KEHATI, Indeks Saham Syariah Indonesia (*Indonesia Sharia Stock Index* atau ISSI), dan Indeks IDX30. Indeks yang sering dijadikan sebagai indikator kegiatan pasar modal selain IHSG adalah indeks LQ-45 karena indeks tersebut terbentuk dari 45 saham yang paling aktif diperdagangkan di BEI. Selain itu, pertimbangan yang mendasari pemilihan saham yang masuk indeks LQ-45 adalah likuiditas dan kapitalisasi pasar dengan kriteria tertentu. Indeks ini diperbaharui setiap enam bulan sekali, yaitu pada awal bulan Februari dan Agustus.

Penelitian mengenai *single index model* dalam pembentukan portofolio optimal pernah dilakukan oleh Wati dkk., (2016) dengan hasil terdapat 5 saham dari 31 sampel penelitian yang menjadi pembentuk portofolio optimal pada saham-saham yang termasuk dalam *50 leading companies in market capitalization*, sedangkan penelitian Adiningrum dkk., (2016) memperoleh hasil bahwa terdapat 11 saham dari 13 sampel penelitian yang menjadi pembentuk portofolio optimal pada saham-saham yang terdaftar dalam Index IDX30. Berbeda halnya dengan penelitian Wijaya dkk., (2016) yang menyatakan bahwa terdapat 3 saham dari 16 sampel penelitian yang menjadi pembentuk portofolio optimal pada saham-saham yang terdaftar dalam Indeks Bisnis-27.

Penelitian mengenai *single index model* dalam pembentukan portofolio optimal juga dilakukan oleh Hadiyoso dkk., (2015) dengan hasil terdapat 43

saham dari 177 sampel penelitian yang menjadi pembentuk portofolio optimal pada saham-saham yang termasuk dalam *Indonesia Sharia Stock Index* (ISSI). Penelitian Arifin dan Sitohang (2014) menunjukkan hasil bahwa terdapat 4 saham dari 6 sampel penelitian yang menjadi pembentuk portofolio optimal pada saham-saham perbankan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2009-2013, sedangkan hasil penelitian Mirah dan Wijaya (2011) menunjukkan bahwa 5 saham dari 17 sampel penelitian menjadi pembentuk portofolio optimal pada saham-saham yang aktif berdasarkan frekuensi transaksi perdagangan dan pembagian dividen periode 2009-2011. Hasil penelitian yang dilakukan oleh para penulis terdahulu menunjukkan hasil yang berbeda-beda, sehingga penelitian ini dilakukan untuk menentukan portofolio optimal pada saham-saham yang terdaftar pada indeks LQ-45 dengan menggunakan metode indeks tunggal (*single index model*).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, antara lain:

1. Banyaknya pilihan saham yang ada di pasar modal seringkali menyulitkan investor dalam mengambil keputusan investasi.
2. Keterbatasan pengetahuan investor mengenai analisis *return* dan risiko investasi dalam pembentukan portofolio optimal.
3. Penentuan portofolio optimal menggunakan Model Markowitz terkesan rumit karena melibatkan banyak varian dan kovarian dalam menghitung

risiko portofolio, sehingga model tersebut perlu disederhanakan menggunakan *single index model*.

C. Pembatasan Masalah

Untuk menghindari terjadinya pembahasan masalah yang terlalu luas, maka penulis membatasi masalah pada implementasi *single index model* dalam pembentukan portofolio optimal pada saham yang terdaftar dalam indeks LQ-45 periode 2013-2015.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang diuraikan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian itu, yaitu:

1. Bagaimana komposisi portofolio optimal saham yang terdaftar pada indeks LQ-45 menurut *single index model*?
2. Berapa besarnya proporsi dana yang harus diinvestasikan pada masing-masing saham yang termasuk dalam portofolio optimal?
3. Berapa besarnya *return* dan risiko dari portofolio optimal saham?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui komposisi portofolio optimal saham yang terdaftar pada indeks LQ-45 menurut *single index model*.
2. Untuk mengetahui besarnya proporsi dana yang harus diinvestasikan pada masing-masing saham yang termasuk dalam portofolio optimal.

3. Untuk mengetahui besarnya *return* dan risiko dari portofolio optimal saham.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Investor dan calon investor

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bagi investor dan calon investor mengenai pembentukan portofolio optimal beserta *return* dan risikonya serta membantu investor dan calon investor dalam pengambilan keputusan investasi.

2. Akademisi

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai sarana untuk memperluas wawasan mengenai pembentukan portofolio optimal menggunakan *single index model* serta dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.

3. Perusahaan

Penelitian ini dapat dijadikan masukan atau saran bagi perusahaan yang sahamnya terdaftar dalam indeks LQ-45 untuk meningkatkan kinerjanya, sehingga dapat memberikan *return* yang maksimal bagi para pemegang sahamnya.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Saham

Menurut Bursa Efek Indonesia (2010), saham dapat didefinisikan sebagai tanda penyertaan modal seseorang atau pihak (badan usaha) dalam suatu perusahaan atau perseroan terbatas. Berbeda halnya dengan Hartono (2013: 29) yang menyatakan bahwa saham merupakan surat berharga yang dapat diperjual-belikan, yang menjadi bukti kepemilikan perusahaan sebesar saham yang dimilikinya. Dengan menyertakan modal tersebut, maka pihak tersebut memiliki klaim atas pendapatan perusahaan, klaim atas asset perusahaan, dan berhak hadir dalam Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS).

Saham sebagai instrumen investasi memiliki keuntungan sekaligus risiko bagi investornya. Menurut Bursa Efek Indonesia (2010), keuntungan yang akan diperoleh investor dengan membeli saham, yaitu memperoleh dividen dan *capital gain*. Dividen merupakan pembagian keuntungan yang diberikan perusahaan dan berasal dari keuntungan yang dihasilkan perusahaan. Dividen diberikan setelah mendapat persetujuan dari pemegang saham dalam RUPS. Untuk mendapatkan dividen, seorang pemegang saham harus memegang saham hingga kepemilikan saham tersebut berada dalam periode diakui sebagai pemegang saham yang berhak mendapatkan dividen. *Capital gain* merupakan selisih antara

harga beli dan harga jual. *Capital gain* terbentuk dari aktivitas perdagangan saham di pasar sekunder.

Selain mendapatkan keuntungan, risiko yang mungkin diperoleh investor dengan membeli saham yaitu *capital loss* dan risiko likuidasi. *Capital loss* merupakan kebalikan dari *capital gain*, yaitu suatu kondisi dimana investor menjual saham lebih rendah dari harga beli sedangkan risiko likuidasi dapat terjadi apabila perusahaan yang sahamnya dimiliki oleh investor dinyatakan bangkrut oleh pengadilan atau perusahaan tersebut dibubarkan. Hak klaim dari pemegang saham mendapat prioritas terakhir yaitu setelah seluruh kewajiban perusahaan dapat dilunasi dari hasil penjualan kekayaan perusahaan.

2. *Return*

Return adalah keuntungan yang diperoleh dari investasi (Hartono, 2013: 235). Menurut Hanafi (2013: 191) *return* adalah tingkat keuntungan yang diharapkan dari suatu aset, sedangkan menurut Hadi (2013: 194), *return* adalah tingkat keuntungan yang dinikmati oleh pemodal atas suatu investasi yang dilakukannya. *Return* dapat berupa *capital gain* (keuntungan) atau *capital loss* (kerugian). Rumus untuk menghitung *return* adalah sebagai berikut:

$$R_i = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

Notasi:

R_i = *return* realisasi saham i

P_t = *closing price* saham i pada bulan ke t

P_{t-1} = *closing price* saham i pada bulan ke $t-1$

Selanjutnya, *return* dapat berupa *return* realisasian (*realized return*), yaitu *return* yang telah terjadi dan *return* ekspektasian (*expected return*), yaitu *return* yang diharapkan akan diperoleh oleh investor di masa mendatang (Hartono, 2013:235). Rumus untuk menghitung *return* realisasian portofolio dan *return* ekspektasian portofolio adalah sebagai berikut:

$$R_p = \sum_{i=1}^n (w_i \cdot R_i)$$

$$E R_p = \sum_{i=1}^n (w_i \cdot E R_i)$$

Notasi:

$E(R_p)$ = *return* ekspektasi dari portofolio

W_i = proporsi dari sekuritas i terhadap seluruh sekuritas di portofolio

$E(R_i)$ = *return* ekspektasi dari sekuritas ke- i

N = jumlah dari sekuritas tunggal

3. Risiko

Risiko merupakan ketidaksesuaian antara hasil yang diperoleh dengan hasil yang diharapkan, dimana hasil yang diperoleh bernilai lebih kecil dari hasil yang diharapkan (Hartono, 2013: 257). Menurut Wijaya, dkk (2016) risiko merupakan besarnya penyimpangan antara tingkat pengembalian yang diharapkan dengan tingkat pengembalian aktual. Jika penyimpangannya semakin besar, maka risiko yang akan dihadapi juga semakin besar. Permatasari (2015) menyebutkan bahwa besarnya risiko dipengaruhi oleh faktor-faktor sebagai berikut:

- a. *Interest Rate Risk*, adalah variabilitas *return* yang disebabkan oleh perubahan tingkat suku bunga.
- b. *Market Risk*, adalah variabilitas *return* yang disebabkan oleh fluktuasi pasar secara keseluruhan.
- c. *Inflation Risk*, adalah risiko yang memengaruhi seluruh saham yang diquote dalam mata uang tertentu.
- d. *Business Risk*, adalah risiko yang ditimbulkan karena melakukan investasi pada industri atau lingkungan tertentu.
- e. *Financial Risk*, adalah risiko yang timbul karena perusahaan menggunakan instrumen uang.
- f. *Liquidity Risk*, adalah risiko yang berhubungan dengan pasar sekunder dimana instrumen investasi tersebut diperdagangkan.
- g. *Exchange Rate Risk*, adalah risiko yang ditimbulkan karena perubahan nilai tukar mata uang suatu negara terhadap negara

lain apabila investor melakukan investasi ke berbagai negara (diversifikasi internasional).

- h. *Country Risk*, adalah risiko yang terkait dengan risiko atau keadaan politik suatu negara tempat berinvestasi.

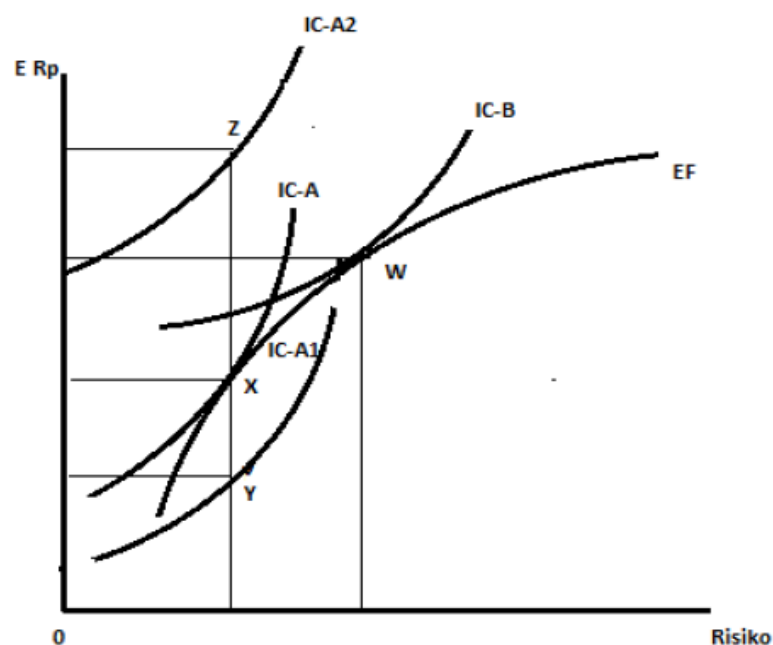
Risiko dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu risiko sistematis dan risiko tidak sistematis. Risiko sistematis merupakan risiko yang tidak dapat didiversifikasi, karena risiko ini dipengaruhi oleh keadaan pasar. Berbeda halnya dengan risiko tidak sistematis yang dapat diminimumkan dengan diversifikasi, karena risiko ini berasal dari masing-masing perusahaan (Halim, 2015: 32). Risiko diukur berdasarkan penyebaran di sekitar rata-rata atau biasa disebut dengan standar deviasi (*deviation standard*), mengukur penyimpangan nilai-nilai *actual return* dengan nilai *mean* atau *expected return*. Risiko dari *realized return* diukur menggunakan standar deviasi, sedangkan risiko dari *expected return* diukur dengan *variance*.

4. Portofolio

Portofolio merupakan kombinasi atau gabungan atau sekumpulan aset, baik berupa aset riil (*real assets*) maupun aset finansial (*financial assets*) yang dimiliki oleh investor (Halim, 2015: 41). Menurut Wijaya, dkk (2016) portofolio merupakan kesempatan investasi dengan mengalokasikan dana pada berbagai alternatif saham yang dapat memberikan pilihan tingkat keuntungan yang lebih tinggi dengan tingkat risiko tertentu. Di dalam pembentukan suatu portofolio, akan timbul

permasalahan karena banyak kemungkinan portofolio yang dapat dibentuk dari kombinasi aktiva berisiko di pasar. Investor yang rasional tentu akan memilih portofolio yang optimal.

Suatu portofolio yang efisien belum berupa portofolio optimal karena portofolio efisien hanya mempunyai satu faktor yang baik, yaitu faktor *return* ekspektasian atau faktor risikonya, belum terbaik keduanya sedangkan portofolio optimal merupakan portofolio dengan kombinasi *return* ekspektasian dan risiko terbaik (Hartono, 2013: 339). Portofolio optimal dapat ditentukan dengan menggunakan model Markowitz atau menggunakan *single index model* (model indeks tunggal) yang merupakan penyederhanaan dari model Markowitz. Kurva portofolio optimal dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Sumber : Abdul Halim 2003

Gambar 1. Kurva Portofolio Optimal

Pada gambar 1 tersebut, portofolio optimal investor A terletak pada titik X dengan tingkat kepuasan sebesar IC-A. Portofolio optimal investor A terletak pada titik X karena portofolio tersebut menawarkan ER (*Expected Return*) dan risiko yang sesuai dengan preferensi investor. Investor A dikatakan tidak rasional apabila memilih portofolio Y, karena portofolio tersebut memberikan ER lebih rendah dengan risiko yang sama, sehingga portofolio Y tidak terletak pada EF (*Efficient Frontier*). Selain itu, tingkat kepuasan yang diberikan oleh portofolio Y sebesar IC-A1 lebih rendah dari IC-A.

Apabila memilih portofolio Z, investor A juga dikatakan tidak rasional, karena portofolio tersebut tidak tersedia di pasar meskipun dapat memberikan ER lebih tinggi dari X dan memberikan kepuasan sebesar ICA2 yang lebih tinggi dari IC-A. Selanjutnya, portofolio optimal bagi investor B terletak pada titik W karena kurva indifferen investor B bersinggungan dengan *efficient frontier* pada titik W tersebut, sehingga portofolio tersebut menawarkan ER dan risiko yang sesuai dengan preferensi investor.

5. *Single Index Model* (Model Indeks Tunggal)

Single index model atau model indeks tunggal merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menentukan portofolio optimal. Model ini merupakan bentuk penyederhanaan dari model Markowitz. *Single index model* didasarkan pada pengamatan bahwa harga dari suatu sekuritas berfluktuasi searah dengan indeks harga pasar (Hartono, 2013: 369).

Artinya, kebanyakan saham cenderung mengalami kenaikan harga jika indeks harga saham naik. Sebaliknya, apabila indeks harga saham turun, kebanyakan saham juga mengalami penurunan harga. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa *return-return* dari sekuritas mungkin berkorelasi karena adanya reaksi umum (*common response*) terhadap perubahan-perubahan nilai pasar.

Penentuan portofolio optimal menggunakan *single index model* dapat dilakukan dengan cara membandingkan *excess return to beta* (ERB) terhadap *cut off rate* (C_i). Menurut Elton dan Gruber (1995), model perhitungannya dilakukan dengan cara menentukan *ranking* atau urutan saham-saham yang memiliki ERB tertinggi ke ERB yang lebih rendah. Saham-saham yang mempunyai ERB sama dengan atau lebih besar dari C_i merupakan kandidat dalam pembentukan portofolio optimal.

6. Indeks LQ-45

Indeks LQ-45 (*Liquid-45*) merupakan salah satu indeks yang ada di Bursa Efek Indonesia. Indeks ini dimulai pada tanggal 13 Juli 1994 dan merupakan hari dasar indeks dengan nilai awal 100. Indeks LQ-45 dibentuk dari 45 saham yang paling efektif diperdagangkan dan memiliki kapitalisasi besar. Menurut Hartono (2013: 130) pertimbangan-pertimbangan yang mendasari pemilihan saham yang masuk indeks LQ-45 adalah likuiditas dan kapitalisasi pasar dengan kriteria sebagai berikut:

- a. Selama 12 bulan terakhir, rata-rata transaksi sahamnya masuk dalam urutan 60 terbesar di pasar reguler.

- b. Selama 12 bulan terakhir, rata-rata nilai kapitalisasi pasarnya masuk dalam urutan 60 terbesar di pasar reguler.
- c. Telah tercatat di Bursa Efek Indonesia paling tidak selama 3 bulan.

B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian Wati dkk., (2016) yang berjudul *Analisis Single Index Model Untuk Menentukan Komposisi Portofolio Optimal (Studi pada Saham yang Termasuk 50 Leading Companies in Market Capitalization Periode 2012-2015)*. Populasi yang diteliti adalah semua saham yang termasuk dalam 50 *leading companies in market capitalization* di Bursa Efek Indonesia periode 2012-2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 5 saham yang menjadi pembentuk portofolio optimal dari 31 sampel penelitian, yaitu Agro Astra Lestari Tbk. (AALI), Unilever Tbk. (UNVR), Elang Mahkota Teknologi Tbk. (EMTK), HM. Sampoerna Tbk. (HMSA) dan Indofood CBP Sukses Makmur Tbk. (ICBP).
2. Penelitian Adiningrum dkk., (2016) yang berjudul *Penggunaan Metode Single Index Model dalam Menentukan Portofolio Optimal Tahun 2012-2015 (Studi pada Saham-Saham yang Terdaftar dalam Indeks IDX30 di Bursa Efek Indonesia Periode Februari 2012-Agustus 2015)*. Fokus penelitian ditujukan pada pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan *single index model* pada saham yang termasuk dalam indeks IDX30. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 11 saham yang menjadi pembentuk portofolio optimal dari 13 sampel penelitian.

Saham-saham pembentuk portofolio optimal pada tahun 2012, yaitu Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk. (PGAS), Indofood Sukses Makmur Tbk. (INDF), Charoen Pokphand Indonesia Tbk. (CPIN), Indocement Tunggul Prakarsa Tbk. (INTP) dan Semen Indonesia (Persero) Tbk. (SMGR). Tahun 2013, yaitu Unilever Indonesia Tbk. (UNVR) dan Indofood Sukses Makmur Tbk. (INDF). Tahun 2014, yaitu Bank Central Asia Tbk. (BBCA), Bank Negara Indonesia Tbk. (BBNI), Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. (BBRI) dan Bank Mandiri (Persero) Tbk. (BMRI), sedangkan pada tahun 2015 tidak terbentuk portofolio optimal karena hanya ada satu saham yang memenuhi kriteria perhitungan portofolio optimal.

3. Penelitian Wijaya dkk., (2016) yang berjudul Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal (Studi pada Saham Indeks Bisnis-27 yang *Listing* di BEI Tahun 2013-2015). Populasi yang diteliti adalah saham-saham yang termasuk dalam Indeks Bisnis-27 selama Tahun 2013-2015. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 3 saham yang menjadi pembentuk portofolio optimal dari 16 sampel penelitian, yaitu Bumi Serpong Damai Tbk. (BSDE), Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. (BBRI) dan Bank Central Asia Tbk. (BBCA).
4. Penelitian Hadiyoso dkk., (2015) yang berjudul *Building an Optimal Portfolio on Indonesia Sharia Stock Index* (ISSI). Penelitian dilakukan untuk membentuk portofolio optimal dari saham-saham yang terdaftar pada *Indonesia Sharia Stock Index* (ISSI). Hasil penelitian menunjukkan

bahwa terdapat 43 saham yang menjadi pembentuk portofolio optimal dari 177 sampel penelitian, yaitu MKPI, SKLT, ALKA, FMIL, ARNA, LCGP, EPMT, SCBD, MERK, SMSM, JRPT, JSPT, JKON, LION, CTBN, WINS, PTSP, STPP, HOME, TOTO, TCID, HERO, BAYU, RDTX, IIKP, PSAB, SIAP, DNET, ACES, CMNP, BRAM, ZBRA, GMTD, AIMS, GDYR, KAEF, ESTI, PGLI, MYOR, CWOL, ATPK, LMSH dan KOIN.

5. Penelitian Arifin dan Sitohang (2014) yang berjudul Analisis Portofolio Optimal Dengan Model Indeks Tunggal Sebagai Dasar Penentuan Keputusan Investasi. Populasi yang diteliti adalah seluruh saham perusahaan perbankan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia hingga tahun 2014. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 4 saham yang menjadi pembentuk portofolio optimal dari 6 sampel penelitian, yaitu Bank Negara Indonesia Tbk. (BBNI), Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk. (BBRI), Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk. (BBTN) dan Bank Danamon Indonesia Tbk. (BDMN).
6. Penelitian Mirah dan Wijaya (2011) yang berjudul Analisis Model Indeks Tunggal Portofolio Saham di Bursa Efek Indonesia (BEI) Periode 2009-2011. Fokus penelitian ditujukan pada pembentukan portofolio optimal dengan menggunakan *single index model* pada saham yang aktif berdasarkan frekuensi transaksi perdagangan dan pembagian dividen periode 2009-2011. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 5

saham yang menjadi pembentuk portofolio optimal dari 17 sampel penelitian, yaitu Telekomunikasi Indonesia (Persero) Tbk. (TLKM), Adaro Energy Tbk. (ADRO), Bank Central Asia Tbk. (BBCA), Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk. (PGAS) dan United Tractors Tbk. (UNTR).

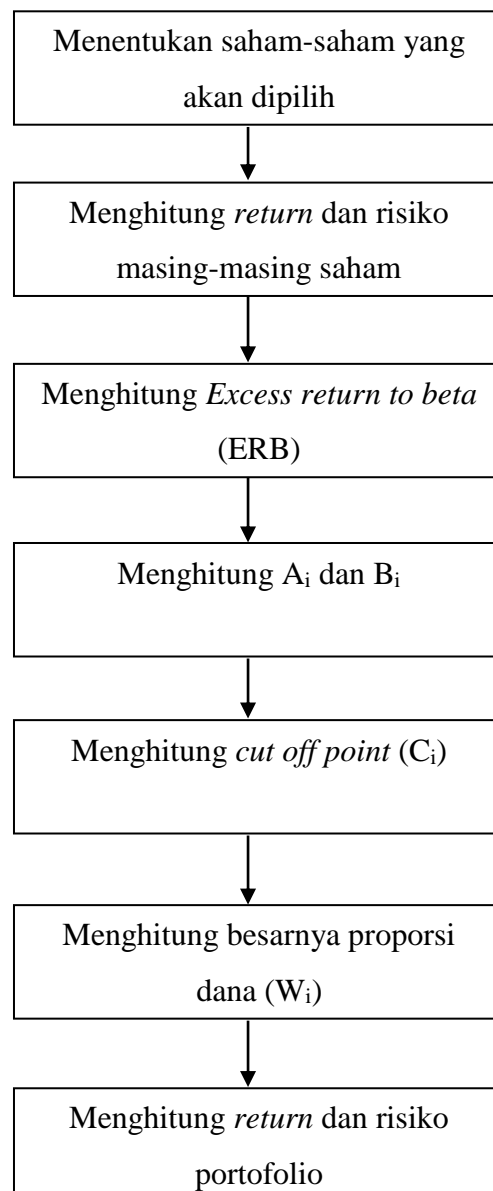
C. Kerangka Pikir

Ketidakpastian ekonomi global dan melambatnya ekonomi domestik pada periode 2013-2015 menyebabkan kinerja saham mengalami penurunan. Meskipun demikian, kinerja saham sempat mengalami peningkatan sebagai dampak dari sentimen positif pelaksanaan pemilihan umum tahun 2014 dan terjaganya kepercayaan investor terhadap prospek perekonomian Indonesia. Di tengah ketidakpastian tersebut, seorang investor investor perlu melakukan diversifikasi atau menanamkan modal pada lebih dari satu jenis investasi. Apabila investasi pada satu jenis mengalami kegagalan, maka investasi lain diharapkan dapat memberikan keuntungan sehingga risiko dapat diminimalkan. Penanaman modal pada lebih dari satu jenis investasi inilah yang disebut dengan membentuk portofolio.

Pembentukan portofolio optimal saham menggunakan *single index model* dilakukan dengan membandingkan *Excess Return to Beta* (ERB) dengan *Cut-off rate* (C_i). Saham-saham yang masuk kandidat portofolio adalah saham-saham yang memiliki *Excess Return to Beta* (ERB) lebih besar dari *Cut-off rate* (C_i). Setelah itu, investor dapat melakukan penilaian kinerja portofolio dan dapat mengetahui besarnya proporsi dana yang akan diinvestasikan pada

masing-masing saham. Setelah mengetahui proporsi dana yang akan diinvestasikan pada masing-masing saham, investor dapat menghitung besarnya *return* dan risiko dari portofolio optimal saham.

D. Paradigma Penelitian



Gambar 2. Paradigma Penelitian

E. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana komposisi portofolio optimal saham yang terdaftar pada indeks LQ-45 menurut *single index model*?
2. Berapa besarnya proporsi dana yang harus diinvestasikan pada masing-masing saham yang termasuk dalam portofolio optimal?
3. Berapa besarnya *return* dan risiko dari portofolio optimal saham?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lain (Sugiyono, 2007). Deskripsi dalam penelitian ini adalah mengenai pembentukan portofolio optimal saham yang terdaftar pada indeks LQ-45 menggunakan *single index model* atau model indeks tunggal.

B. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Variabel-variabel yang ada dalam penelitian ini antara lain:

1. *Realized return* (R_i), yaitu persentase perubahan harga penutupan saham i pada bulan ke t dikurangi dengan harga penutupan saham i pada bulan ke $t-1$ dan dibagi dengan harga penutupan saham pada bulan ke $t-1$. *Realized return* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$R_i = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

Notasi:

R_i = *return* realisasi saham i

P_t = *closing price* saham i pada bulan ke t

P_{t-1} = *closing price* saham i pada bulan ke $t-1$

2. *Expected return* ($E(R_i)$) merupakan persentase rata-rata *realized return* saham i dibagi dengan jumlah *realized return* saham i . *Expected return* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$E(R_i) = \frac{\sum R_i}{n}$$

Notasi:

$E(R_i)$ = *expected return*

R_i = *return realisasi saham i*

n = jumlah *realized return* saham i

3. Standar Deviasi (SD) dapat digunakan untuk mengukur risiko dari *realized return*. Perhitungan standar deviasi dapat dilakukan dengan menggunakan rumus STDEV pada program *microsoft excel* atau menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \frac{R_i - E(R_i)}{n-1}}{n-1}}$$

Notasi:

SD = standar deviasi

R_i = *realized return* saham ke- i saham i

$E(R_i)$ = rata-rata *realized return* saham i

n = jumlah *realized return* saham i

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012: 215). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh saham yang termasuk dalam indeks LQ-45 yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia tahun 2013-2015.

Sampel merupakan sub dari seperangkat elemen yang dipilih untuk dipelajari (Sarwono, 2006: 111). Sampel dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan metode *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel yang dilakukan berdasarkan kriteria atau pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan penelitian.

Adapun kriteria atau pertimbangan yang ditetapkan, yaitu:

1. Saham perusahaan terdaftar dalam indeks LQ-45 secara berturut-turut selama periode 2013-2015.

Hal tersebut menandakan bahwa saham aktif diperdagangkan oleh investor, memiliki tingkat likuiditas yang tinggi dan memiliki kapitalisasi pasar yang besar di Bursa Efek Indonesia.

2. Perusahaan membagikan dividen secara rutin dari tahun 2013-2015.

Perusahaan yang membagikan dividen secara rutin dapat menjadi bahan pertimbangan bagi investor jangka panjang yang tidak hanya mengharapkan *return* berupa *capital gain*, tetapi juga *dividend yield*.

3. Saham perusahaan memiliki *return* yang positif.

Saham yang memiliki *return* positif menunjukkan bahwa saham tersebut memiliki kinerja yang baik dan diharapkan dapat memberikan pengembalian investasi sesuai dengan preferensi investor.

D. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Bursa Efek Indonesia dengan cara mengakses situs resminya melalui www.idx.co.id. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Desember 2016 hingga bulan Maret 2017.

E. Jenis dan Sumber Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data sekunder berupa daftar saham yang termasuk dalam indeks LQ-45 selama tahun 2013-2015. Data tersebut bersumber dari Bursa Efek Indonesia yang diakses melalui www.idx.co.id serta berbagai *website* penyedia data dan informasi saham lainnya, seperti www.duniainvestasi.com, www.finance.yahoo.com dan www.sahamok.com.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah melalui dokumentasi, yaitu dengan cara mengumpulkan data sekunder yang berasal dari dokumentasi Bursa Efek Indonesia serta berbagai *website* penyedia data dan informasi saham lainnya, seperti Dunia Investasi dan Sahamok.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data untuk menentukan portofolio optimal dilakukan menggunakan *single index model*, sedangkan perhitungannya menggunakan program *microsoft excel*. Tahap pembentukan portofolio optimal menggunakan *single index model* adalah sebagai berikut:

1. Menghitung *realized return* (R_i) dan *expected return* ($E(R_i)$) masing-masing saham.

Realized return adalah *return* yang telah terjadi, sedangkan *expected return* adalah *return* yang diharapkan akan diperoleh oleh investor di masa mendatang (Hartono, 2013:235). Rumus yang digunakan untuk menghitung *realized return* dan *expected return* adalah:

$$R_i = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

$$E(R_i) = \frac{\sum R_i}{n}$$

(Husnan, 2005: 47)

2. Menghitung *return* pasar (R_M), *expected return* ($E(R_M)$), serta risiko pasar.

Perhitungan *return* pasar, *expected return* ($E(R_M)$), serta risiko pasar berdasarkan pada harga penutupan indeks LQ-45 bulanan. Rumus yang digunakan adalah:

$$R_M = \frac{LQ45_t - LQ45_{t-1}}{LQ45_{t-1}}$$

(Hartono, 2013: 370)

3. Menghitung *beta* dan *alpha* masing-masing saham.

Beta adalah risiko unik dari suatu saham individual dan digunakan untuk menghitung *excess return to beta* (ERB). Semakin besar nilai *beta*, maka semakin besar pula risiko sistematisnya. *Alpha* merupakan nilai ekspektasi dari *return* sekuritas yang independen terhadap pasar, sehingga *alpha* yang memiliki nilai positif akan dapat menambah *return* ekspektasi yang independen terhadap *return* pasar (Adiningrum dkk, 2016). Rumus untuk menghitung *beta* dan *alpha* adalah:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2}$$

$$\alpha_i = E(R_i) - (\beta_i \cdot E(R_M))$$

(Hartono, 2013: 383)

Perhitungan *beta* masing-masing saham juga dapat dilakukan menggunakan regresi melalui *software* SPSS.

4. Menghitung risiko investasi.

a. Menghitung varian dari kesalahan residu (σ_{ei}^2).

Varian kesalahan residu merupakan kesalahan residual karena adanya perbedaan nilai yang diharapkan dengan nilai aktual (Wati dkk, 2016). Rumus yang digunakan adalah:

$$\sigma_{ei}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (R_i - \alpha_i - \beta_i \cdot R_M)^2}{n}$$

- b. Menghitung varian *return* pasar (σ_m^2).

Varian *return* pasar dihitung berdasarkan harga penutupan (*closing price*) indeks LQ-45. Rumus yang digunakan adalah:

$$\sigma_m^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (R_M - E(R_M))^2}{n}$$

- c. Menghitung varian *return* saham (σ_i^2).

Risiko merupakan ketidaksesuaian antara *return* realisasi dan *return* ekspektasi dimana *return* realisasi bernilai lebih kecil dari *return* ekspektasi (Adiningrum dkk, 2016). Rumus yang digunakan adalah:

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \cdot \sigma_M^2 + \sigma_{ei}^2$$

(Hartono, 2013: 376)

5. Menghitung *Excess Return to Beta* (ERB).

Excess return to beta mengukur kelebihan *return* premium terhadap satu unit risiko yang tidak dapat didiversifikasi yang diukur dengan *beta* (Wati dkk, 2016). Rumus yang digunakan untuk menghitung *excess return to beta* adalah:

$$ERB_i = \frac{E(R_i) - R_f}{\beta_i}$$

(Hartono, 2013:392)

6. Menghitung nilai A_i dan B_i .

Nilai A_i dan B_i dihitung untuk mendapatkan nilai A_j dan B_j yang diperlukan untuk menghitung nilai *cut off point* (C_i). Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai A_i dan B_i adalah:

$$A_i = \frac{E(R_i) - R_f \cdot \beta_i}{\sigma_{ei}^2}$$

$$B_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2}$$

(Hartono, 2013:393)

7. Menghitung *cut off point* (C_i).

Nilai *cut off point* (C_i) digunakan sebagai pembatas saham-saham mana saja yang termasuk ke dalam portofolio optimal. Saham-saham yang termasuk dalam portofolio optimal memiliki nilai ERB yang lebih besar dari nilai C_i . Rumus yang digunakan untuk menghitung *cut off point* (C_i) adalah:

$$C_i = \frac{\sigma_M^2 \sum_{j=1}^i A_j}{1 + \sigma_M^2 \sum_{j=1}^i B_j}$$

(Hartono, 2013:393)

8. Menghitung besarnya proporsi dana masing-masing saham.

Perhitungan proporsi dana bertujuan untuk mengetahui besarnya proporsi dana yang harus diinvestasikan pada masing-masing saham yang termasuk dalam portofolio optimal. Rumus yang digunakan untuk menghitung besarnya proporsi dana masing-masing saham adalah:

$$W_i = \frac{Z_i}{\sum_{j=1}^k Z_j}$$

$$Z_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2} (ERB - C^*)$$

(Hartono, 2013:392)

9. Menghitung *beta* dan *alpha* portofolio.

Beta portofolio merupakan rata-rata tertimbang dari *beta* masing-masing saham yang termasuk portofolio optimal, sedangkan *alpha* merupakan rata-rata tertimbang dari *alpha* masing-masing saham yang termasuk portofolio optimal (Wati dkk, 2016). Rumus yang digunakan adalah:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \beta_i$$

$$\alpha_p = \sum_{i=1}^n W_i \cdot \alpha_i$$

(Hartono, 2013:386)

10. Menghitung *expected return* portofolio.

Expected return portofolio merupakan rata-rata tertimbang dari *return* individual masing-masing saham pembentuk portofolio (Permatasari, 2015). Rumus yang digunakan adalah:

$$E(R_p) = \alpha_p + \beta_p \cdot E(R_M)$$

(Hartono, 2013:387)

11. Menghitung risiko portofolio.

Risiko portofolio diperoleh dengan cara menghitung varian dari portofolio tersebut. Rumus yang digunakan adalah:

$$\sigma_p^2 = \beta_p^2 \cdot \sigma_M^2 + \left(\sum_{i=1}^n W_i \cdot \sigma_{ei} \right)^2$$

(Hartono, 2013:387)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

1. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan metode *purposive sampling*, yaitu penentuan sampel yang dilakukan berdasarkan kriteria atau pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan penelitian.

Adapun kriteria atau pertimbangan yang ditetapkan, yaitu:

- a. Saham perusahaan terdaftar dalam indeks LQ-45 secara berturut turut selama periode 2013-2015.

Hal tersebut menandakan bahwa saham aktif diperdagangkan oleh investor, memiliki tingkat likuiditas yang tinggi dan memiliki kapitalisasi pasar yang besar di Bursa Efek Indonesia.

- b. Perusahaan membagikan dividen secara rutin dari tahun 2013-2015.

Perusahaan yang membagikan dividen secara rutin dapat menjadi bahan pertimbangan bagi investor jangka panjang yang tidak hanya mengharapkan *return* berupa *capital gain*, tetapi juga *dividend yield*.

- c. Saham perusahaan memiliki *return* yang positif selama tahun 2013-2015.

Saham yang memiliki *return* positif menunjukkan bahwa saham tersebut memiliki kinerja yang baik dan diharapkan dapat memberikan pengembalian investasi sesuai dengan preferensi investor.

Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan untuk memilih sampel penelitian tersebut, maka dapat diperoleh 11 sampel penelitian yang terdapat dalam tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Daftar Sampel Penelitian

No	Kode Saham	Nama Emiten
1	AALI	Astra Agro Lestari Tbk
2	AKRA	AKR Corporindo Tbk
3	BBCA	Bank Central Asia Tbk
4	BBNI	Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk
5	BBRI	Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk
6	BMRI	Bank Mandiri (Persero) Tbk
7	BSDE	Bumi Serpong Damai Tbk
8	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk
9	INTP	Indocement Tungal Prakarsa Tbk
10	KLBF	Kalbe Farma Tbk
11	UNVR	Unilever Indonesia Tbk

Sumber: Bursa Efek Indonesia

2. Harga Penutupan Saham (*Closing Price*) yang Dijadikan Sampel Penelitian

Harga penutupan saham (*closing price*) bulanan digunakan untuk menghitung *return* saham. Data harga penutupan saham atau *closing price* bulanan tersebut diperoleh dari www.finance.yahoo.com.

3. Harga Penutupan (*Closing Price*) Indeks LQ-45

Harga penutupan indeks LQ-45 digunakan untuk menghitung *return* dan risiko pasar. Data harga penutupan indeks LQ-45 dapat diperoleh dari www.finance.yahoo.com.

4. Suku Bunga Bank Indonesia (BI Rate)

Suku bunga Bank Indonesia (BI rate) digunakan sebagai suku bunga bebas risiko atau *risk free rate*. Data BI rate dapat diperoleh melalui www.bi.go.id.

B. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Komposisi Portofolio Optimal Saham yang Terdaftar pada Indeks LQ-45 Menurut *Single Index Model*

Komposisi portofolio optimal saham yang terdaftar pada indeks LQ-45 menurut *single index model* dapat diketahui dengan cara melakukan beberapa langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung *realized return* (R_i) dan *expected return* ($E(R_i)$) masing-masing saham.

Realized return adalah *return* yang telah terjadi, sedangkan *expected return* adalah *return* yang diharapkan akan diperoleh oleh investor di masa mendatang (Hartono, 2013:235). Cara menghitung *realized return* (R_i) yaitu harga penutupan saham i pada bulan ke t dikurangi dengan harga penutupan saham i pada bulan ke $t-1$ dan dibagi dengan harga penutupan saham pada bulan ke $t-1$. *Expected return* ($E(R_i)$) dihitung berdasarkan persentase rata-rata *realized return* saham i dibagi dengan jumlah *realized return* saham i .

Saham yang memiliki *realized return* dan *expected return* tertinggi adalah BSDE dengan nilai masing-masing sebesar 0,7163 dan 0,0199, sedangkan saham yang memiliki *realized return* dan

expected return terendah adalah AALI dengan nilai masing-masing sebesar 0,0313 dan 0,0009. Data *realized return* (R_i) dan *expected return* ($E(R_i)$) periode 2013-2015 terdapat dalam tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3. *Realized Return* (R_i) dan *Expected Return* ($E(R_i)$)
Masing-masing Saham Periode 2013-2015**

No	Kode Saham	R_i	$E(R_i)$
1	AALI	0,0313	0,0009
2	AKRA	0,7123	0,0198
3	BBCA	0,4350	0,0121
4	BBNI	0,4495	0,0125
5	BBRI	0,6663	0,0185
6	BMRI	0,2846	0,0079
7	BSDE	0,7163	0,0199
8	ICBP	0,6197	0,0172
9	INTP	0,1186	0,0033
10	KLBF	0,3356	0,0093
11	UNVR	0,6164	0,0171

Sumber: Lampiran 4, halaman 55-65

- b. Menghitung *return* pasar (R_M) dan *expected return* pasar ($E(R_M)$) berdasarkan indeks LQ-45 bulanan.

Return pasar (R_M) dihitung berdasarkan indeks LQ-45 karena penelitian difokuskan pada saham-saham yang terdaftar dalam indeks LQ-45. *Return* pasar (R_M) dihitung dengan cara harga penutupan indeks LQ-45 pada bulan ke t dikurangi dengan harga penutupan indeks LQ-45 pada bulan ke $t-1$ dan dibagi dengan harga penutupan indeks LQ-45 pada bulan ke $t-1$, sedangkan *expected return* ($E(R_M)$) dihitung berdasarkan persentase rata-rata *realized return* indeks LQ-45 dibagi dengan jumlah *realized return* indeks LQ-45 _{i} .

Return pasar tertinggi terjadi pada bulan Februari 2013 sebesar 0,0834, sedangkan *return* pasar terendah terjadi pada bulan April 2015 sebesar -0,0962. Selain itu, *expected return* pasar mampu mencatatkan nilai positif sebesar 0,0031. Data *return* pasar (R_M) dan *expected return* pasar ($E(R_M)$) periode 2013-2015 terdapat dalam tabel 4 berikut ini.

**Tabel 4. Return Pasar (R_M) dan Expected Return Pasar ($E(R_M)$)
Periode 2013-2015**

Periode	Harga Saham	R_M	$R_M - E(R_M)$	$R_M - E(R_M)^2$
Des-12	739,00			
Jan-13	761,26	0,0301	0,0270	0,0007
Feb-13	824,74	0,0834	0,0803	0,0065
Mar-13	836,87	0,0147	0,0116	0,0001
Apr-13	848,43	0,0138	0,0107	0,0001
Mei-13	839,47	-0,0106	-0,0136	0,0002
Jun-13	839,47	0,0000	-0,0031	0,0000
Jul-13	771,90	-0,0805	-0,0836	0,0070
Agust-13	701,07	-0,0918	-0,0948	0,0090
Sep-13	701,07	0,0000	-0,0031	0,0000
Okt-13	754,81	0,0767	0,0736	0,0054
Nop-13	704,89	-0,0661	-0,0692	0,0048
Des-13	704,89	0,0000	-0,0031	0,0000
Jan-14	741,76	0,0523	0,0492	0,0024
Feb-14	776,69	0,0471	0,0440	0,0019
Mar-14	799,51	0,0294	0,0263	0,0007
Apr-14	814,96	0,0193	0,0163	0,0003
Mei-14	824,55	0,0118	0,0087	0,0001
Jun-14	822,67	-0,0023	-0,0053	0,0000
Jul-14	822,67	0,0000	-0,0031	0,0000
Agust-14	869,20	0,0566	0,0535	0,0029
Sep-14	873,08	0,0045	0,0014	0,0000
Okt-14	868,05	-0,0058	-0,0088	0,0001
Nop-14	886,33	0,0211	0,0180	0,0003
Des-14	898,58	0,0138	0,0108	0,0001
Jan-15	912,05	0,0150	0,0119	0,0001
Feb-15	946,88	0,0382	0,0351	0,0012
Mar-15	961,94	0,0159	0,0128	0,0002
Apr-15	869,44	-0,0962	-0,0992	0,0098
Mei-15	904,13	0,0399	0,0368	0,0014
Jun-15	839,14	-0,0719	-0,0749	0,0056
Jul-15	813,10	-0,0310	-0,0341	0,0012
Agust-15	770,81	-0,0520	-0,0551	0,0030
Sep-15	704,98	-0,0854	-0,0885	0,0078
Okt-15	759,73	0,0777	0,0746	0,0056
Nop-15	755,46	-0,0056	-0,0087	0,0001
Des-15	792,03	0,0484	0,0453	0,0021
Jumlah		0,1104		0,0807
$E(R_M) = \Sigma R_M / n$		0,0031		
σ_M^2		0,0022	σ_M	0,0474

Sumber: Lampiran 5, halaman 66

c. Menghitung *beta* dan *alpha* masing-masing saham.

Saham dengan *beta* > 1 memiliki kenaikan *return* lebih tinggi dibandingkan kenaikan *return* pasar. Semakin besar nilai *beta*, maka semakin besar pula risiko sistematisnya. Saham yang memiliki *beta* tertinggi adalah BSDE dengan nilai sebesar 1,5740, sedangkan saham yang memiliki *beta* terendah adalah AALI dengan nilai sebesar 0,1950.

Alpha merupakan nilai ekspektasi dari *return* sekuritas yang independen terhadap pasar, sehingga *alpha* yang memiliki nilai positif akan dapat menambah *return* ekspektasi yang independen terhadap *return* pasar (Adiningrum dkk, 2016). Saham yang memiliki *alpha* tertinggi adalah AKRA dengan nilai sebesar 0,0171, sedangkan saham yang memiliki *alpha* terendah adalah INTP dengan nilai sebesar 0,0000. Data ringkasan mengenai *beta* dan *alpha* masing-masing saham terdapat dalam tabel 5 berikut ini.

**Tabel 5. *Beta* dan *Alpha* Masing-masing Saham
Periode 2013-2015**

No	Kode Saham	β_i	α_i
1	AALI	0,1950	0,0003
2	AKRA	0,8700	0,0171
3	BBCA	0,7860	0,0097
4	BBNI	1,5720	0,0077
5	BBRI	1,4360	0,0141
6	BMRI	1,3410	0,0038
7	BSDE	1,5740	0,0151
8	ICBP	0,9130	0,0144
9	INTP	1,0770	0,0000
10	KLBF	0,8920	0,0066
11	UNVR	0,2710	0,0163

Sumber: Lampiran 8, halaman 79-81

d. Menghitung risiko investasi.

Risiko merupakan ketidaksesuaian antara hasil yang diperoleh dengan hasil yang diharapkan, dimana hasil yang diperoleh bernilai lebih kecil dari hasil yang diharapkan (Hartono, 2013: 257). Menurut Wijaya, dkk (2016) risiko merupakan besarnya penyimpangan antara tingkat pengembalian yang diharapkan dengan tingkat pengembalian aktual. Jika penyimpangannya semakin besar, maka risiko yang akan dihadapi juga semakin besar.

Risiko investasi yang dihitung terdiri dari varian dari kesalahan residu (σ_{ei}^2), varian *return* pasar (σ_m^2), dan risiko saham (σ_i^2). Data varian dari kesalahan residu (σ_{ei}^2), varian *return* pasar (σ_m^2), dan risiko saham (σ_i^2) ditunjukkan dalam tabel 6 berikut ini.

Tabel 6. Varian dari Kesalahan Residu (Σ_{ei}^2), Varian *Return* Pasar (Σ_m^2), dan Risiko Saham (Σ_i^2) Periode 2013-2015

No	Kode Saham	σ_{ei}^2	σ_m^2	σ_i^2
1	AALI	0,0123	0,0022	0,0123
2	AKRA	0,0077	0,0022	0,0077
3	BBCA	0,0036	0,0022	0,0036
4	BBNI	0,0087	0,0022	0,0087
5	BBRI	0,0091	0,0022	0,0091
6	BMRI	0,0062	0,0022	0,0062
7	BSDE	0,0124	0,0022	0,0124
8	ICBP	0,0061	0,0022	0,0061
9	INTP	0,0074	0,0022	0,0074
10	KLBF	0,0048	0,0022	0,0048
11	UNVR	0,0032	0,0022	0,0032

Sumber: Lampiran 9, halaman 82

e. Menghitung *Excess Return to Beta* (ERB)

Saham yang termasuk dalam komposisi portofolio optimal merupakan saham yang memiliki nilai *excess return to beta* (ERB) lebih besar dibandingkan dengan nilai *cut-off point* (C_i). Saham yang memiliki nilai ERB tertinggi adalah UNVR sebesar 0,0625 dan saham yang memiliki nilai ERB terendah adalah INTP sebesar 0,0029. Data ringkasan ERB ditunjukkan dalam tabel 7 berikut ini.

**Tabel 7. *Excess Return to Beta* Masing-masing Saham
Periode 2013-2015**

No	Kode Saham	ERB
1	AALI	0,0034
2	AKRA	0,0225
3	BBCA	0,0151
4	BBNI	0,0078
5	BBRI	0,0128
6	BMRI	0,0057
7	BSDE	0,0125
8	ICBP	0,0186
9	INTP	0,0029
10	KLBF	0,0102
11	UNVR	0,0625

Sumber: Lampiran 9, halaman 82

f. Menghitung A_i dan B_i .

Saham yang memiliki A_i tertinggi adalah BBRI sebesar 2,8906, sedangkan saham yang memiliki A_i terendah adalah AALI sebesar 0,0106. Selanjutnya, saham yang memiliki B_i tertinggi adalah BMRI sebesar 292,2013, sedangkan saham yang memiliki B_i terendah adalah AALI sebesar 3,0825. Tabel 8 berikut ini menunjukkan data ringkasan A_i dan B_i masing-masing saham periode 2013-2015.

.Tabel 8. A_i dan B_i Masing-masing Saham Periode 2013-2015

No	Kode Saham	A_i	B_i
1	AALI	0,0106	3,0825
2	AKRA	2,2197	98,5895
3	BBCA	2,5688	169,9023
4	BBNI	2,2117	282,9744
5	BBRI	2,8906	226,7118
6	BMRI	1,6792	292,2013
7	BSDE	2,4908	199,0418
8	ICBP	2,5597	137,3521
9	INTP	0,4481	155,9417
10	KLBF	1,7007	166,2742
11	UNVR	1,4489	21,2016

Sumber: Lampiran 10, halaman 83

g. Menghitung *cut off point* (C_i).

Nilai *cut off point* (C_i) digunakan sebagai pembatas saham-saham mana saja yang termasuk ke dalam portofolio optimal. Untuk membentuk portofolio optimal, investor terlebih dahulu menentukan portofolio efisien. Portofolio efisien adalah portofolio yang menghasilkan tingkat *return* maksimal dengan risiko tertentu atau tingkat *return* tertentu dengan risiko minimal. Saham-saham yang membentuk portofolio efisien adalah saham-saham yang mempunyai ERB lebih besar atau sama dengan ERB di titik C_i (Sukarno, 2016). Saham-saham yang termasuk dalam portofolio efisien tersebut antara lain: UNVR, AKRA, ICBP, BBCA, BBRI dan BSDE. Saham-saham yang terpilih kemudian dibentuk dalam portofolio optimal. Nilai ERB dari masing-masing saham diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah, kemudian dibandingkan dengan nilai C_i . Terdapat enam saham yang termasuk dalam portofolio optimal menurut *single index*

model yaitu UNVR, AKRA, ICBP, BBKA, BBRI dan BSDE karena enam saham tersebut memiliki nilai ERB yang lebih besar dibandingkan nilai C_i , sedangkan lima saham lainnya tidak termasuk dalam portofolio optimal karena memiliki nilai ERB yang lebih kecil dibandingkan nilai C_i . Tabel 9 berikut ini menunjukkan perbandingan nilai ERB dengan nilai C_i .

**Tabel 9. Perbandingan Nilai ERB dengan Nilai C_i
Periode 2013-2015**

No	Kode Saham	ERB	A_j	B_j	C_i
1	UNVR	0,0625	1,4489	23,2016	0,0031
2	AKRA	0,0225	3,6686	121,7911	0,0065
3	ICBP	0,0186	6,2283	259,1432	0,0088
4	BBKA	0,0151	8,7971	429,0455	0,0101
5	BBRI	0,0128	11,6877	655,7573	0,0106
6	BSDE	0,0125	14,1785	854,7992	0,0109
7	KLBF	0,0102	15,8792	1021,0734	0,0108
8	BBNI	0,0078	18,0908	1304,0478	0,0103
9	BMRI	0,0057	19,7701	1596,2491	0,0097
10	AALI	0,0034	19,7807	1599,3316	0,0097
11	INTP	0,0029	20,2288	1755,2733	0,0092

Sumber: Lampiran 10, halaman 83

2. Besarnya Proporsi Dana yang Harus Diinvestasikan pada Masing-masing Saham yang Termasuk dalam Portofolio Optimal

Hasil perbandingan antara ERB dengan C_i menunjukkan bahwa terdapat enam saham yang termasuk dalam portofolio optimal menurut *single index model* yaitu UNVR, AKRA, ICBP, BBKA, BBRI dan BSDE karena enam saham tersebut memiliki nilai ERB yang lebih besar dibandingkan dengan nilai C_i . Selanjutnya, dilakukan perhitungan proporsi dana (W_i) untuk mengetahui besarnya proporsi dana yang harus

diinvestasikan pada masing-masing saham yang termasuk dalam portofolio optimal tersebut. Proporsi dana yang harus diinvestasikan pada masing-masing saham ditunjukkan dalam tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Proporsi Dana Masing-Masing Saham

No	Kode Saham	C_i	Z_i	W_i
1	UNVR	0,0031	1,3773	0,2306
2	AKRA	0,0065	1,5827	0,2649
3	ICBP	0,0088	1,3464	0,2254
4	BBCA	0,0101	0,8607	0,1441
5	BBRI	0,0106	0,4855	0,0813
6	BSDE	0,0109	0,3213	0,0538
			5,9739	1

Sumber: Lampiran 11, halaman 84

3. Besarnya *Return* dan Risiko dari Portofolio Optimal Saham

Setelah mengetahui besarnya proporsi dana dari masing-masing saham, maka selanjutnya adalah menghitung *return* dan risiko portofolio optimal yang telah terbentuk. *Return* dari portofolio optimal saham yang telah terbentuk adalah sebesar 0,0174 atau 1,74% per bulan. Tabel 11 berikut ini menunjukkan hasil perhitungan *return* portofolio optimal saham.

Tabel 11. *Return* Portofolio Optimal

No	Kode Saham	W_i	β_i	α_i	β_p	α_p
1	UNVR	0,2306	0,2710	0,0163	0,0625	0,0038
2	AKRA	0,2649	0,8700	0,0171	0,2305	0,0045
3	ICBP	0,2254	0,9130	0,0144	0,2058	0,0032
4	BBCA	0,1441	0,7860	0,0097	0,1132	0,0014
5	BBRI	0,0813	1,4360	0,0141	0,1167	0,0011
6	BSDE	0,0538	1,5740	0,0151	0,0846	0,0008
					0,8133	0,0149
$E(R_p)$					0,0174	

Sumber: Lampiran 12, halaman 85

Dari hasil perhitungan *return* portofolio di atas, maka selanjutnya dilakukan perhitungan risiko portofolio untuk membantu investor dalam menentukan keputusan investasinya. Risiko portofolio optimal yang harus ditanggung oleh investor adalah sebesar 0,0075 atau 0,75%. Tabel 12 berikut ini menunjukkan perhitungan risiko portofolio optimal saham.

Tabel 12. Perhitungan Risiko Portofolio Saham

No	Kode Saham	W _i	σ _{ei} ²	σ _{ep} ²	β _p ²	σ _m ²
1	UNVR	0,2306	0,0032	0,0007	0,6615	0,0022
2	AKRA	0,2649	0,0077	0,0020		
3	ICBP	0,2254	0,0061	0,0014		
4	BBCA	0,1441	0,0036	0,0005		
5	BBRI	0,0813	0,0091	0,0007		
6	BSDE	0,0538	0,0124	0,0007		
				0,0061		
σ _p ²				0,0075		

Sumber: Lampiran 12, halaman 85

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis portofolio optimal menggunakan *single index model* yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat enam saham yang termasuk dalam portofolio optimal menurut *single index model* yaitu UNVR, AKRA, ICBP, BBKA, BBRI dan BSDE karena enam saham tersebut memiliki nilai ERB yang lebih besar dibandingkan nilai C_i , sedangkan lima saham lainnya tidak termasuk dalam portofolio optimal karena memiliki nilai ERB yang lebih kecil dibandingkan nilai C_i .
2. Besarnya proporsi dana yang harus diinvestasikan pada masing-masing saham, yaitu: UNVR sebesar 23,06%, AKRA sebesar 26,49%, ICBP sebesar 22,54%, BBKA sebesar 14,41%, BBRI sebesar 8,13% dan BSDE sebesar 5,38%.
3. *Return* dari portofolio optimal yang telah terbentuk adalah sebesar 1,74% per bulan, sedangkan risiko yang harus ditanggung investor dari portofolio optimal tersebut sebesar 0,75%.

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada saham-saham yang terdaftar dalam indeks LQ-45.

2. Data penelitian yang diambil hanya selama tiga tahun, sehingga belum tentu mencerminkan keadaan perusahaan dalam jangka panjang.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan keterbatasan penelitian yang telah dipaparkan di atas, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan, antara lain:

1. Investor dan calon investor dapat berinvestasi pada saham yang menjadi komposisi portofolio optimal karena mampu memberikan *return* yang lebih tinggi dibandingkan dengan *return* pasar.
2. Penelitian ini hanya difokuskan pada saham-saham yang terdaftar dalam indeks LQ-45, sehingga peneliti selanjutnya dapat memperluas penelitian pada indeks atau sektor saham yang lain.
3. Perusahaan yang sahamnya belum termasuk dalam komposisi portofolio optimal, diharapkan dapat melakukan evaluasi kinerja saham, sehingga kinerja saham dapat menjadi lebih baik dari periode sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Billy Arga dan Sonang Sitohang (2014). Analisis Portofolio Optimal Dengan Model Indeks Tunggal Sebagai Dasar Penentuan Keputusan Investasi. *Jurnal Ilmu & Riset Manajemen* Vol. 3 No. 8 Tahun 2014.
- Asto Hadiyoso, Muhammad Firdaus dan Hendro Sasongko. (2015). *Building an Optimal Portfolio on Indonesia Sharia Stock Index (ISSI)*. *International Journal of Administrative Science & Organization* Vol. 22 No. 2 Mei 2015.
- Bank Indonesia. (2013). Laporan Perekonomian Indonesia 2013. Diunduh pada tanggal 13 Januari 2017, dari <http://www.bi.go.id/id/publikasi/laporan-tahunan/perekonomian/Documents/LPI%202013%20ID%20-%20Bagian%201%20Perekonomian%20Global.pdf>
- Bank Indonesia. (2014). Laporan Perekonomian Indonesia 2014. Diunduh pada tanggal 27 Januari 2017, dari http://www.bi.go.id/id/publikasi/laporan-tahunan/perekonomian/Pages/LPI_2014.aspx
- Bank Indonesia. (2015). Laporan Perekonomian Indonesia 2015. Diunduh pada tanggal 15 Januari 2017, dari http://www.bi.go.id/id/publikasi/laporan-tahunan/perekonomian/Pages/LPI_2015.aspx.
- Bursa Efek Indonesia. (2017). IDX Fact Book 2013-2015. Diunduh pada tanggal 19 Januari 2017, dari <http://www.idx.co.id/id-id/beranda/publikasi/factbook.aspx>.
- Bursa Efek Indonesia. (2010). LQ45. Diakses pada tanggal 18 Desember 2016, dari <http://www.idx.co.id/id-id/beranda/publikasi/lq45.aspx>.
- Bursa Efek Indonesia. (2010). Saham. Diakses pada tanggal 20 Oktober 2016, dari <http://www.idx.co.id/id-id/beranda/produkdanlayanan/saham.aspx>.
- Dunia Investasi. (2016). Data Harga Saham. Diakses pada tanggal 18 Desember 2016, dari <http://www.duniainvestasi.com/>.
- Elton, Edwin J. and Martin J. Gruber (1995). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Fifth Edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Hadi, Nor. (2013). *Pasar Modal*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Halim, Abdul. (2003). *Analisis Investasi, Edisi Pertama*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hanafi, Mamduh M. (2013). *Manajemen Keuangan*. Yogyakarta: BPFE.

- Hartono, Jogyanto. (2013). *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Husnan, Suad. (2005). *Dasar-dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Yogyakarta: UPP-AMP YKPN.
- Jenny Wijaya, Topowijono dan Dwiatmanto. (2016). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Menggunakan Model Indeks Tunggal (Studi pada Saham Indeks Bisnis-27 yang *Listing* Di BEI Tahun 2013-2015). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)* Vol. 22 No. 1 April 2016.
- Mirah dan Trisnadi Wijaya. (2011). Analisis Model Indeks Tunggal Portofolio Saham di Bursa Efek Indonesia (BEI) Periode 2009-2011. *E-Journal STMIK GI MDP & MDP Business School*. Diakses pada tanggal 07 Desember 2016, dari eprints.mdp.ac.id/749/1/JURNAL%202009200046%20MIRAH.pdf.
- Nindi Shinta Wati, Topowijono dan Sri Sulasmiyati. (2016). Analisis *Single Index Model* Untuk Menentukan Komposisi Portofolio Optimal (Studi pada Saham yang Termasuk 50 *Leading Companies in Market Capitalization* Periode 2012-2015). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)* Vol. 35 No. 1 Juni 2016.
- Permatasari, Nanda Rafika. (2015). Penentuan Portofolio Saham Optimal Dengan Metode *Single Index* Sebagai Dasar Penetapan Investasi Saham (Studi Empiris Pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Tahun 2010-2014). *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Pusat Informasi. (2015). Jadwal Dividen 2015. Diakses pada tanggal 15 Desember 2016, dari <https://pusatis.com/jadwal-pembagian-dividen-emitent/>.
- Rahardian Dwi Ramadhan, Siti Ragil Handayani dan Maria Goretti Wi Endang. (2014). Analisis Pemilihan Portofolio Optimal dengan Model dan Pengembangan dari Portofolio Markowitz (Studi pada Indeks BISNIS-27 di Bursa Efek Indonesia Periode 2011-2013). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)* Vol. 14 No. 1 September 2014.
- Saham OK. (2016). Daftar Saham LQ 45. Diakses pada tanggal 16 Desember 2016, dari <http://www.sahamok.com/bei/lq-45/>.
- Saham OK. (2016). Dividen Perusahaan Publik BEI. Diakses pada tanggal 15 Desember 2016, dari <http://www.sahamok.com/dividen/>.

- Sarwono, Jonathan. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif, Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukarno, Mokhamad. (2007). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Menggunakan Metode Single Index di Bursa Efek Jakarta. *Tesis. E-Prints Universitas Diponegoro*. Diakses pada tanggal 18 Desember 2016, dari <http://eprints.undip.ac.id/18069/1/M.SUKARNO.pdf>.
- Tandelilin, Eduardus. (2010). *Portofolio dan Investasi Teori dan Aplikasi, Edisi pertama*. Yogyakarta : Kanisius.
- Tri Ratna Adiningrum, Raden Rustam Hidayat dan Sri Sulasmiyati. (2016). Penggunaan Metode *Single Index Model* dalam Menentukan Portofolio Optimal Tahun 2012-2015 (Studi pada Saham-Saham yang Terdaftar dalam Indeks IDX30 di Bursa Efek Indonesia Periode Februari 2012 - Agustus 2015). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)* Vol. 38 No. 2 September 2016.
- Yahoo Finance. (2017). Harga Saham. Diakses pada tanggal 26 Januari 2017, dari <https://finance.yahoo.com/>.
- Yunus, Mahmud. (2016). Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Menggunakan Model Indeks Tunggal di Bursa Efek Indonesia untuk Pengambilan Keputusan Investasi (Studi Kasus pada Jakarta Islamic Index di Bursa Efek Indonesia Periode Desember 2011 – Mei 2015). *Skripsi. E-Prints Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*. Diakses pada tanggal 19 Januari 2017, dari <http://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/6391/skripsiku.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Daftar Saham dalam Index LQ-45 yang Dijadikan Sampel Penelitian

No	Kode Saham	Nama Emiten
1	AALI	Astra Agro Lestari Tbk
2	AKRA	AKR Corporindo Tbk
3	BBCA	Bank Central Asia Tbk
4	BBNI	Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk
5	BBRI	Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk
6	BMRI	Bank Mandiri (Persero) Tbk
7	BSDE	Bumi Serpong Damai Tbk
8	ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk
9	INTP	Indocement Tungal Prakarsa Tbk
10	KLBF	Kalbe Farma Tbk
11	UNVR	Unilever Indonesia Tbk

Sumber: Bursa Efek Indonesia

Lampiran 2

Daftar *Cash Dividend* Saham yang Dijadikan Sampel Penelitian Tahun 2013-2015

No	Kode Saham	<i>Cash Dividend</i>		
		2013	2014	2015
1	AALI	160	355	472
2	AKRA	50	15	30
3	BBCA	71	75	98
4	BBNI	113,35	145,71	144,549658
5	BBRI	225,232	257,3271	294,8010
6	BMRI	199,33799	234,04825	202,91292
7	BSDE	15	15	15
8	ICBP	186	190	222
9	INTP	450	900	1350
10	KLBF	19	17	19
11	UNVR	334	371	416

Sumber: Saham OK, Pusat Informasi

Lampiran 3

Daftar *Return* Saham yang Dijadikan Sampel Penelitian

No	Kode Saham	$Return\ Saham = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$
1	AALI	0,0313
2	AKRA	0,7123
3	BBCA	0,4350
4	BBNI	0,4495
5	BBRI	0,6663
6	BMRI	0,2846
7	BSDE	0,7163
8	ICBP	0,6197
9	INTP	0,1186
10	KLBF	0,3356
11	UNVR	0,6164

Sumber: Yahoo *Finance*

Lampiran 4

**Perhitungan *Realized Return*, *Expected Return*, *Variance* dan *Standar Deviasi*
Masing-masing Saham**

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	Harga Saham	R _i	R _i -E(R _i)	R _i -E(R _i) ²
AALI	Astra Agro Lestari Tbk	Des-12	18199,50			
		Jan-13	17961,20	-0,0131	-0,0140	0,0002
		Feb-13	17580,10	-0,0212	-0,0221	0,0005
		Mar-13	17627,70	0,0027	0,0018	0,0000
		Apr-13	16865,50	-0,0432	-0,0441	0,0019
		Mei-13	18580,60	0,1017	0,1008	0,0102
		Jun-13	18771,20	0,0103	0,0094	0,0001
		Jul-13	14816,80	-0,2107	-0,2115	0,0447
		Agust-13	18818,80	0,2701	0,2692	0,0725
		Sep-13	18580,60	-0,0127	-0,0135	0,0002
		Okt-13	17723,00	-0,0462	-0,0470	0,0022
		Nop-13	21200,90	0,1962	0,1954	0,0382
		Des-13	23916,60	0,1281	0,1272	0,0162
		Jan-14	20462,50	-0,1444	-0,1453	0,0211
		Feb-14	24297,70	0,1874	0,1866	0,0348
		Mar-14	24774,10	0,0196	0,0187	0,0004
		Apr-14	28013,80	0,1308	0,1299	0,0169
		Mei-14	26036,70	-0,0706	-0,0714	0,0051
		Jun-14	26846,60	0,0311	0,0302	0,0009
		Jul-14	25441,10	-0,0524	-0,0532	0,0028
		Agust-14	24297,70	-0,0449	-0,0458	0,0021
		Sep-14	21915,60	-0,0980	-0,0989	0,0098
		Okt-14	22392,00	0,0217	0,0209	0,0004
		Nop-14	22868,40	0,0213	0,0204	0,0004
		Des-14	23106,60	0,0104	0,0095	0,0001
		Jan-15	22153,80	-0,0412	-0,0421	0,0018
		Feb-15	23487,80	0,0602	0,0593	0,0035
		Mar-15	23154,30	-0,0142	-0,0151	0,0002
		Apr-15	19390,50	-0,1626	-0,1634	0,0267
		Mei-15	23630,70	0,2187	0,2178	0,0474
		Jun-15	21867,90	-0,0746	-0,0755	0,0057
		Jul-15	19128,50	-0,1253	-0,1261	0,0159
		Agust-15	16317,60	-0,1469	-0,1478	0,0219
	Sep-15	17270,40	0,0584	0,0575	0,0033	
	Okt-15	18961,70	0,0979	0,0971	0,0094	
	Nop-15	16150,80	-0,1482	-0,1491	0,0222	
	Des-15	15102,70	-0,0649	-0,0658	0,0043	
	Jumlah			0,0313		0,4441
	E(R _i) = ΣR _i /n			0,0009		
	σ _i ²			0,0123	σ _i	0,1111

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	Harga Saham	R_i	$R_i - E(R_i)$	$R_i - E(R_i)^2$
AKRA	AKR Corporindo Tbk	Des-12	4050,00			
		Jan-13	3875,00	-0,0432	-0,0630	0,0040
		Feb-13	4475,00	0,1548	0,1351	0,0182
		Mar-13	5000,00	0,1173	0,0975	0,0095
		Apr-13	5150,00	0,0300	0,0102	0,0001
		Mei-13	5350,00	0,0388	0,0190	0,0004
		Jun-13	5300,00	-0,0093	-0,0291	0,0008
		Jul-13	4325,00	-0,1840	-0,2037	0,0415
		Agust-13	3975,00	-0,0809	-0,1007	0,0101
		Sep-13	4000,00	0,0063	-0,0135	0,0002
		Okt-13	4850,00	0,2125	0,1927	0,0371
		Nop-13	4675,00	-0,0361	-0,0559	0,0031
		Des-13	4375,00	-0,0642	-0,0840	0,0070
		Jan-14	4400,00	0,0057	-0,0141	0,0002
		Feb-14	4560,00	0,0364	0,0166	0,0003
		Mar-14	4835,00	0,0603	0,0405	0,0016
		Apr-14	4770,00	-0,0134	-0,0332	0,0011
		Mei-14	4125,00	-0,1352	-0,1550	0,0240
		Jun-14	4330,00	0,0497	0,0299	0,0009
		Jul-14	4400,00	0,0162	-0,0036	0,0000
		Agust-14	5250,00	0,1932	0,1734	0,0301
		Sep-14	5450,00	0,0381	0,0183	0,0003
		Okt-14	4925,00	-0,0963	-0,1161	0,0135
		Nop-14	4650,00	-0,0558	-0,0756	0,0057
		Des-14	4120,00	-0,1140	-0,1338	0,0179
		Jan-15	4695,00	0,1396	0,1198	0,0143
		Feb-15	4870,00	0,0373	0,0175	0,0003
		Mar-15	5125,00	0,0524	0,0326	0,0011
		Apr-15	5200,00	0,0146	-0,0052	0,0000
		Mei-15	5475,00	0,0529	0,0331	0,0011
		Jun-15	5925,00	0,0822	0,0624	0,0039
		Jul-15	5750,00	-0,0295	-0,0493	0,0024
		Agust-15	5725,00	-0,0043	-0,0241	0,0006
		Sep-15	5850,00	0,0218	0,0020	0,0000
		Okt-15	5900,00	0,0085	-0,0112	0,0001
		Nop-15	6100,00	0,0339	0,0141	0,0002
		Des-15	7175,00	0,1762	0,1564	0,0245
	Jumlah			0,7123		0,2764
	$E(R_i) = \Sigma R_i/n$			0,0198		
	σ_i^2			0,0077	σ_i	0,0876

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	Harga Saham	R_i	$R_i - E(R_i)$	$R_i - E(R_i)^2$
BBCA	Bank Central Asia Tbk	Des-12	9200,00			
		Jan-13	9650,00	0,0489	0,0368	0,0014
		Feb-13	11000,00	0,1399	0,1278	0,0163
		Mar-13	11400,00	0,0364	0,0243	0,0006
		Apr-13	10750,00	-0,0570	-0,0691	0,0048
		Mei-13	10350,00	-0,0372	-0,0493	0,0024
		Jun-13	10000,00	-0,0338	-0,0459	0,0021
		Jul-13	10400,00	0,0400	0,0279	0,0008
		Agust-13	9050,00	-0,1298	-0,1419	0,0201
		Sep-13	10000,00	0,1050	0,0929	0,0086
		Okt-13	10450,00	0,0450	0,0329	0,0011
		Nop-13	9650,00	-0,0766	-0,0886	0,0079
		Des-13	9600,00	-0,0052	-0,0173	0,0003
		Jan-14	9925,00	0,0339	0,0218	0,0005
		Feb-14	10225,00	0,0302	0,0181	0,0003
		Mar-14	10600,00	0,0367	0,0246	0,0006
		Apr-14	11000,00	0,0377	0,0257	0,0007
		Mei-14	10775,00	-0,0205	-0,0325	0,0011
		Jun-14	11000,00	0,0209	0,0088	0,0001
		Jul-14	11600,00	0,0545	0,0425	0,0018
		Agust-14	11200,00	-0,0345	-0,0466	0,0022
		Sep-14	13075,00	0,1674	0,1553	0,0241
		Okt-14	13050,00	-0,0019	-0,0140	0,0002
		Nop-14	13100,00	0,0038	-0,0083	0,0001
		Des-14	13125,00	0,0019	-0,0102	0,0001
		Jan-15	13375,00	0,0190	0,0070	0,0000
		Feb-15	14100,00	0,0542	0,0421	0,0018
		Mar-15	14825,00	0,0514	0,0393	0,0015
		Apr-15	13475,00	-0,0911	-0,1031	0,0106
		Mei-15	14125,00	0,0482	0,0362	0,0013
		Jun-15	13500,00	-0,0442	-0,0563	0,0032
		Jul-15	13100,00	-0,0296	-0,0417	0,0017
		Agust-15	12900,00	-0,0153	-0,0274	0,0007
		Sep-15	12275,00	-0,0484	-0,0605	0,0037
		Okt-15	12900,00	0,0509	0,0388	0,0015
		Nop-15	12375,00	-0,0407	-0,0528	0,0028
		Des-15	13300,00	0,0747	0,0627	0,0039
	Jumlah			0,4350		0,1309
	$E(R_i) = \Sigma R_i/n$			0,0121		
	σ_i^2			0,0036	σ_i	0,0603

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	Harga Saham	R_i	$R_i - E(R_i)$	$R_i - E(R_i)^2$
BBNI	Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk	Des-12	3750,00			
		Jan-13	3925,00	0,0467	0,0342	0,0012
		Feb-13	4600,00	0,1720	0,1595	0,0254
		Mar-13	5050,00	0,0978	0,0853	0,0073
		Apr-13	5400,00	0,0693	0,0568	0,0032
		Mei-13	4875,00	-0,0972	-0,1097	0,0120
		Jun-13	4300,00	-0,1179	-0,1304	0,0170
		Jul-13	4275,00	-0,0058	-0,0183	0,0003
		Agust-13	3850,00	-0,0994	-0,1119	0,0125
		Sep-13	4075,00	0,0584	0,0460	0,0021
		Okt-13	4800,00	0,1779	0,1654	0,0274
		Nop-13	4100,00	-0,1458	-0,1583	0,0251
		Des-13	3950,00	-0,0366	-0,0491	0,0024
		Jan-14	4360,00	0,1038	0,0913	0,0083
		Feb-14	4550,00	0,0436	0,0311	0,0010
		Mar-14	4960,00	0,0901	0,0776	0,0060
		Apr-14	4815,00	-0,0292	-0,0417	0,0017
		Mei-14	4775,00	-0,0083	-0,0208	0,0004
		Jun-14	4765,00	-0,0021	-0,0146	0,0002
		Jul-14	5100,00	0,0703	0,0578	0,0033
		Agust-14	5350,00	0,0490	0,0365	0,0013
		Sep-14	5525,00	0,0327	0,0202	0,0004
		Okt-14	5950,00	0,0769	0,0644	0,0042
		Nop-14	6025,00	0,0126	0,0001	0,0000
		Des-14	6100,00	0,0124	0,0000	0,0000
		Jan-15	6250,00	0,0246	0,0121	0,0001
		Feb-15	6875,00	0,1000	0,0875	0,0077
		Mar-15	7225,00	0,0509	0,0384	0,0015
		Apr-15	6425,00	-0,1107	-0,1232	0,0152
		Mei-15	6875,00	0,0700	0,0576	0,0033
		Jun-15	5300,00	-0,2291	-0,2416	0,0584
		Jul-15	4760,00	-0,1019	-0,1144	0,0131
		Agust-15	4950,00	0,0399	0,0274	0,0008
		Sep-15	4135,00	-0,1646	-0,1771	0,0314
		Okt-15	4755,00	0,1499	0,1375	0,0189
		Nop-15	4770,00	0,0032	-0,0093	0,0001
		Des-15	4990,00	0,0461	0,0336	0,0011
	Jumlah			0,4495		0,3144
	$E(R_i) = \Sigma R_i/n$			0,0125		
	σ_i^2			0,0087	σ_i	0,0934

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	Harga Saham	R_i	$R_i - E(R_i)$	$R_i - E(R_i)^2$
BBRI	Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk	Des-12	6950,00			
		Jan-13	7950,00	0,1439	0,1254	0,0157
		Feb-13	9450,00	0,1887	0,1702	0,0290
		Mar-13	8750,00	-0,0741	-0,0926	0,0086
		Apr-13	9400,00	0,0743	0,0558	0,0031
		Mei-13	8900,00	-0,0532	-0,0717	0,0051
		Jun-13	7750,00	-0,1292	-0,1477	0,0218
		Jul-13	8250,00	0,0645	0,0460	0,0021
		Agust-13	6600,00	-0,2000	-0,2185	0,0477
		Sep-13	7250,00	0,0985	0,0800	0,0064
		Okt-13	7900,00	0,0897	0,0711	0,0051
		Nop-13	7450,00	-0,0570	-0,0755	0,0057
		Des-13	7250,00	-0,0268	-0,0454	0,0021
		Jan-14	8325,00	0,1483	0,1298	0,0168
		Feb-14	9275,00	0,1141	0,0956	0,0091
		Mar-14	9575,00	0,0323	0,0138	0,0002
		Apr-14	9900,00	0,0339	0,0154	0,0002
		Mei-14	10200,00	0,0303	0,0118	0,0001
		Jun-14	10325,00	0,0123	-0,0063	0,0000
		Jul-14	11200,00	0,0847	0,0662	0,0044
		Agust-14	11050,00	-0,0134	-0,0319	0,0010
		Sep-14	10425,00	-0,0566	-0,0751	0,0056
		Okt-14	11075,00	0,0624	0,0438	0,0019
		Nop-14	11525,00	0,0406	0,0221	0,0005
		Des-14	11650,00	0,0108	-0,0077	0,0001
		Jan-15	11675,00	0,0021	-0,0164	0,0003
		Feb-15	12875,00	0,1028	0,0843	0,0071
		Mar-15	13275,00	0,0311	0,0126	0,0002
		Apr-15	11625,00	-0,1243	-0,1428	0,0204
		Mei-15	11775,00	0,0129	-0,0056	0,0000
		Jun-15	10350,00	-0,1210	-0,1395	0,0195
		Jul-15	10000,00	-0,0338	-0,0523	0,0027
		Agust-15	10625,00	0,0625	0,0440	0,0019
		Sep-15	8650,00	-0,1859	-0,2044	0,0418
		Okt-15	10525,00	0,2168	0,1983	0,0393
		Nop-15	10775,00	0,0238	0,0052	0,0000
		Des-15	11425,00	0,0603	0,0418	0,0017
	Jumlah			0,6663		0,3274
	$E(R_i) = \Sigma R_i / n$			0,0185		
	σ_i^2			0,0091	σ_i	0,0954

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	Harga Saham	R_i	$R_i - E(R_i)$	$R_i - E(R_i)^2$
BMRI	Bank Mandiri (Persero) Tbk	Des-12	7800,00			
		Jan-13	9050,00	0,1603	0,1524	0,0232
		Feb-13	10050,00	0,1105	0,1026	0,0105
		Mar-13	10000,00	-0,0050	-0,0129	0,0002
		Apr-13	10500,00	0,0500	0,0421	0,0018
		Mei-13	9700,00	-0,0762	-0,0841	0,0071
		Jun-13	9000,00	-0,0722	-0,0801	0,0064
		Jul-13	8900,00	-0,0111	-0,0190	0,0004
		Agust-13	7100,00	-0,2022	-0,2102	0,0442
		Sep-13	7950,00	0,1197	0,1118	0,0125
		Okt-13	8600,00	0,0818	0,0739	0,0055
		Nop-13	7650,00	-0,1105	-0,1184	0,0140
		Des-13	7850,00	0,0261	0,0182	0,0003
		Jan-14	8700,00	0,1083	0,1004	0,0101
		Feb-14	9100,00	0,0460	0,0381	0,0014
		Mar-14	9450,00	0,0385	0,0306	0,0009
		Apr-14	9825,00	0,0397	0,0318	0,0010
		Mei-14	10175,00	0,0356	0,0277	0,0008
		Jun-14	9725,00	-0,0442	-0,0521	0,0027
		Jul-14	10250,00	0,0540	0,0461	0,0021
		Agust-14	10375,00	0,0122	0,0043	0,0000
		Sep-14	10075,00	-0,0289	-0,0368	0,0014
		Okt-14	10350,00	0,0273	0,0194	0,0004
		Nop-14	10525,00	0,0169	0,0090	0,0001
		Des-14	10775,00	0,0238	0,0158	0,0003
		Jan-15	11000,00	0,0209	0,0130	0,0002
		Feb-15	12000,00	0,0909	0,0830	0,0069
		Mar-15	12475,00	0,0396	0,0317	0,0010
		Apr-15	10750,00	-0,1383	-0,1462	0,0214
		Mei-15	10775,00	0,0023	-0,0056	0,0000
		Jun-15	10050,00	-0,0673	-0,0752	0,0057
		Jul-15	9525,00	-0,0522	-0,0601	0,0036
		Agust-15	9000,00	-0,0551	-0,0630	0,0040
		Sep-15	7925,00	-0,1194	-0,1274	0,0162
		Okt-15	8700,00	0,0978	0,0899	0,0081
		Nop-15	8500,00	-0,0230	-0,0309	0,0010
		Des-15	9250,00	0,0882	0,0803	0,0065
	Jumlah			0,2846		0,2216
	$E(R_i) = \Sigma R_i / n$			0,0079		
	σ_i^2			0,0062	σ_i	0,0784

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	Harga Saham	R_i	$R_i - E(R_i)$	$R_i - E(R_i)^2$
BSDE	Bumi Serpong Damai Tbk	Des-12	1100,00			
		Jan-13	1400,00	0,2727	0,2528	0,0639
		Feb-13	1600,00	0,1429	0,1230	0,0151
		Mar-13	1750,00	0,0938	0,0739	0,0055
		Apr-13	1730,00	-0,0114	-0,0313	0,0010
		Mei-13	2200,00	0,2717	0,2518	0,0634
		Jun-13	1800,00	-0,1818	-0,2017	0,0407
		Jul-13	1580,00	-0,1222	-0,1421	0,0202
		Agust-13	1310,00	-0,1709	-0,1908	0,0364
		Sep-13	1440,00	0,0992	0,0793	0,0063
		Okt-13	1570,00	0,0903	0,0704	0,0050
		Nop-13	1350,00	-0,1401	-0,1600	0,0256
		Des-13	1290,00	-0,0444	-0,0643	0,0041
		Jan-14	1440,00	0,1163	0,0964	0,0093
		Feb-14	1535,00	0,0660	0,0461	0,0021
		Mar-14	1635,00	0,0651	0,0453	0,0020
		Apr-14	1560,00	-0,0459	-0,0658	0,0043
		Mei-14	1610,00	0,0321	0,0122	0,0001
		Jun-14	1485,00	-0,0776	-0,0975	0,0095
		Jul-14	1585,00	0,0673	0,0474	0,0023
		Agust-14	1605,00	0,0126	-0,0073	0,0001
		Sep-14	1545,00	-0,0374	-0,0573	0,0033
		Okt-14	1605,00	0,0388	0,0189	0,0004
		Nop-14	1770,00	0,1028	0,0829	0,0069
		Des-14	1805,00	0,0198	-0,0001	0,0000
		Jan-15	2020,00	0,1191	0,0992	0,0098
		Feb-15	2220,00	0,0990	0,0791	0,0063
		Mar-15	2135,00	-0,0383	-0,0582	0,0034
		Apr-15	1865,00	-0,1265	-0,1464	0,0214
		Mei-15	1905,00	0,0214	0,0016	0,0000
		Jun-15	1670,00	-0,1234	-0,1433	0,0205
		Jul-15	1790,00	0,0719	0,0520	0,0027
		Agust-15	1605,00	-0,1034	-0,1232	0,0152
		Sep-15	1405,00	-0,1246	-0,1445	0,0209
		Okt-15	1620,00	0,1530	0,1331	0,0177
		Nop-15	1685,00	0,0401	0,0202	0,0004
		Des-15	1800,00	0,0682	0,0484	0,0023
	Jumlah			0,7163		0,4481
	$E(R_i) = \sum R_i/n$			0,0199		
	σ_i^2			0,0124	σ_i	0,1116

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	Harga Saham	R_i	$R_i - E(R_i)$	$R_i - E(R_i)^2$
ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk	Des-12	8100,00			
		Jan-13	8000,00	-0,0123	-0,0296	0,0009
		Feb-13	8500,00	0,0625	0,0453	0,0021
		Mar-13	9600,00	0,1294	0,1122	0,0126
		Apr-13	11450,00	0,1927	0,1755	0,0308
		Mei-13	13100,00	0,1441	0,1269	0,0161
		Jun-13	12200,00	-0,0687	-0,0859	0,0074
		Jul-13	11200,00	-0,0820	-0,0992	0,0098
		Agust-13	10000,00	-0,1071	-0,1244	0,0155
		Sep-13	10250,00	0,0250	0,0078	0,0001
		Okt-13	11200,00	0,0927	0,0755	0,0057
		Nop-13	10000,00	-0,1071	-0,1244	0,0155
		Des-13	10200,00	0,0200	0,0028	0,0000
		Jan-14	11000,00	0,0784	0,0612	0,0037
		Feb-14	11175,00	0,0159	-0,0013	0,0000
		Mar-14	10100,00	-0,0962	-0,1134	0,0129
		Apr-14	10000,00	-0,0099	-0,0271	0,0007
		Mei-14	10200,00	0,0200	0,0028	0,0000
		Jun-14	10000,00	-0,0196	-0,0368	0,0014
		Jul-14	10450,00	0,0450	0,0278	0,0008
		Agust-14	10500,00	0,0048	-0,0124	0,0002
		Sep-14	11350,00	0,0810	0,0637	0,0041
		Okt-14	11050,00	-0,0264	-0,0436	0,0019
		Nop-14	11250,00	0,0181	0,0009	0,0000
		Des-14	13100,00	0,1644	0,1472	0,0217
		Jan-15	14500,00	0,1069	0,0897	0,0080
		Feb-15	14300,00	-0,0138	-0,0310	0,0010
		Mar-15	14675,00	0,0262	0,0090	0,0001
		Apr-15	13200,00	-0,1005	-0,1177	0,0139
		Mei-15	14100,00	0,0682	0,0510	0,0026
		Jun-15	12475,00	-0,1152	-0,1325	0,0175
		Jul-15	12300,00	-0,0140	-0,0312	0,0010
		Agust-15	12750,00	0,0366	0,0194	0,0004
		Sep-15	12400,00	-0,0275	-0,0447	0,0020
		Okt-15	13200,00	0,0645	0,0473	0,0022
		Nop-15	12625,00	-0,0436	-0,0608	0,0037
		Des-15	13475,00	0,0673	0,0501	0,0025
	Jumlah			0,6197		0,2185
	$E(R_i) = \Sigma R_i/n$			0,0172		
	σ_i^2			0,0061	σ_i	0,0779

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	Harga Saham	R_i	$R_i - E(R_i)$	$R_i - E(R_i)^2$
INTP	Indocement Tunggal Prakarsa Tbk	Des-12	22650,00			
		Jan-13	21750,00	-0,0397	-0,0430	0,0019
		Feb-13	21950,00	0,0092	0,0059	0,0000
		Mar-13	23300,00	0,0615	0,0582	0,0034
		Apr-13	26400,00	0,1330	0,1298	0,0168
		Mei-13	23750,00	-0,1004	-0,1037	0,0107
		Jun-13	24450,00	0,0295	0,0262	0,0007
		Jul-13	20850,00	-0,1472	-0,1505	0,0227
		Agust-13	19700,00	-0,0552	-0,0585	0,0034
		Sep-13	18000,00	-0,0863	-0,0896	0,0080
		Okt-13	20900,00	0,1611	0,1578	0,0249
		Nop-13	18850,00	-0,0981	-0,1014	0,0103
		Des-13	20000,00	0,0610	0,0577	0,0033
		Jan-14	22400,00	0,1200	0,1167	0,0136
		Feb-14	22450,00	0,0022	-0,0011	0,0000
		Mar-14	23375,00	0,0412	0,0379	0,0014
		Apr-14	21950,00	-0,0610	-0,0643	0,0041
		Mei-14	22650,00	0,0319	0,0286	0,0008
		Jun-14	22550,00	-0,0044	-0,0077	0,0001
		Jul-14	24950,00	0,1064	0,1031	0,0106
		Agust-14	24250,00	-0,0281	-0,0314	0,0010
		Sep-14	21550,00	-0,1113	-0,1146	0,0131
		Okt-14	24000,00	0,1137	0,1104	0,0122
		Nop-14	24675,00	0,0281	0,0248	0,0006
		Des-14	25000,00	0,0132	0,0099	0,0001
		Jan-15	23000,00	-0,0800	-0,0833	0,0069
		Feb-15	24050,00	0,0457	0,0424	0,0018
		Mar-15	21925,00	-0,0884	-0,0917	0,0084
		Apr-15	21000,00	-0,0422	-0,0455	0,0021
		Mei-15	22400,00	0,0667	0,0634	0,0040
		Jun-15	20875,00	-0,0681	-0,0714	0,0051
		Jul-15	20025,00	-0,0407	-0,0440	0,0019
		Agust-15	19625,00	-0,0200	-0,0233	0,0005
		Sep-15	16450,00	-0,1618	-0,1651	0,0273
		Okt-15	18000,00	0,0942	0,0909	0,0083
		Nop-15	18700,00	0,0389	0,0356	0,0013
		Des-15	22325,00	0,1939	0,1906	0,0363
	Jumlah			0,1186		0,2678
	$E(R_i) = \sum R_i/n$			0,0033		
	σ_i^2			0,0074	σ_i	0,0862

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	Harga Saham	R_i	$R_i - E(R_i)$	$R_i - E(R_i)^2$
KLBF	Kalbe Farma Tbk	Des-12	1030,00			
		Jan-13	1090,00	0,0583	0,0489	0,0024
		Feb-13	1290,00	0,1835	0,1742	0,0303
		Mar-13	1240,00	-0,0388	-0,0481	0,0023
		Apr-13	1390,00	0,1210	0,1116	0,0125
		Mei-13	1450,00	0,0432	0,0338	0,0011
		Jun-13	1440,00	-0,0069	-0,0162	0,0003
		Jul-13	1430,00	-0,0069	-0,0163	0,0003
		Agust-13	1350,00	-0,0559	-0,0653	0,0043
		Sep-13	1180,00	-0,1259	-0,1352	0,0183
		Okt-13	1300,00	0,1017	0,0924	0,0085
		Nop-13	1220,00	-0,0615	-0,0709	0,0050
		Des-13	1250,00	0,0246	0,0153	0,0002
		Jan-14	1405,00	0,1240	0,1147	0,0132
		Feb-14	1450,00	0,0320	0,0227	0,0005
		Mar-14	1465,00	0,0103	0,0010	0,0000
		Apr-14	1545,00	0,0546	0,0453	0,0021
		Mei-14	1540,00	-0,0032	-0,0126	0,0002
		Jun-14	1660,00	0,0779	0,0686	0,0047
		Jul-14	1730,00	0,0422	0,0328	0,0011
		Agust-14	1660,00	-0,0405	-0,0498	0,0025
		Sep-14	1700,00	0,0241	0,0148	0,0002
		Okt-14	1705,00	0,0029	-0,0064	0,0000
		Nop-14	1750,00	0,0264	0,0171	0,0003
		Des-14	1830,00	0,0457	0,0364	0,0013
		Jan-15	1865,00	0,0191	0,0098	0,0001
		Feb-15	1805,00	-0,0322	-0,0415	0,0017
		Mar-15	1865,00	0,0332	0,0239	0,0006
		Apr-15	1795,00	-0,0375	-0,0469	0,0022
		Mei-15	1840,00	0,0251	0,0157	0,0002
		Jun-15	1675,00	-0,0897	-0,0990	0,0098
		Jul-15	1745,00	0,0418	0,0325	0,0011
		Agust-15	1675,00	-0,0401	-0,0494	0,0024
		Sep-15	1375,00	-0,1791	-0,1884	0,0355
		Okt-15	1430,00	0,0400	0,0307	0,0009
		Nop-15	1335,00	-0,0664	-0,0758	0,0057
		Des-15	1320,00	-0,0112	-0,0206	0,0004
	Jumlah			0,3356		0,1723
	$E(R_i) = \Sigma R_i/n$			0,0093		
	σ_i^2			0,0048	σ_i	0,0692

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	Harga Saham	R_i	$R_i - E(R_i)$	$R_i - E(R_i)^2$
UNVR	Unilever Indonesia Tbk	Des-12	21200,00			
		Jan-13	22050,00	0,0401	0,0230	0,0005
		Feb-13	22850,00	0,0363	0,0192	0,0004
		Mar-13	22800,00	-0,0022	-0,0193	0,0004
		Apr-13	26250,00	0,1513	0,1342	0,0180
		Mei-13	30500,00	0,1619	0,1448	0,0210
		Jun-13	30750,00	0,0082	-0,0089	0,0001
		Jul-13	31800,00	0,0341	0,0170	0,0003
		Agust-13	31200,00	-0,0189	-0,0360	0,0013
		Sep-13	30150,00	-0,0337	-0,0508	0,0026
		Okt-13	30000,00	-0,0050	-0,0221	0,0005
		Nop-13	26600,00	-0,1133	-0,1305	0,0170
		Des-13	26000,00	-0,0226	-0,0397	0,0016
		Jan-14	28550,00	0,0981	0,0810	0,0066
		Feb-14	28575,00	0,0009	-0,0162	0,0003
		Mar-14	29250,00	0,0236	0,0065	0,0000
		Apr-14	29250,00	0,0000	-0,0171	0,0003
		Mei-14	29125,00	-0,0043	-0,0214	0,0005
		Jun-14	29275,00	0,0052	-0,0120	0,0001
		Jul-14	30750,00	0,0504	0,0333	0,0011
		Agust-14	31025,00	0,0089	-0,0082	0,0001
		Sep-14	31800,00	0,0250	0,0079	0,0001
		Okt-14	30400,00	-0,0440	-0,0611	0,0037
		Nop-14	31800,00	0,0461	0,0289	0,0008
		Des-14	32300,00	0,0157	-0,0014	0,0000
		Jan-15	35825,00	0,1091	0,0920	0,0085
		Feb-15	36000,00	0,0049	-0,0122	0,0001
		Mar-15	39650,00	0,1014	0,0843	0,0071
		Apr-15	42600,00	0,0744	0,0573	0,0033
		Mei-15	43300,00	0,0164	-0,0007	0,0000
		Jun-15	39500,00	-0,0878	-0,1049	0,0110
		Jul-15	40000,00	0,0127	-0,0045	0,0000
		Agust-15	39725,00	-0,0069	-0,0240	0,0006
		Sep-15	38000,00	-0,0434	-0,0605	0,0037
		Okt-15	37000,00	-0,0263	-0,0434	0,0019
		Nop-15	36750,00	-0,0068	-0,0239	0,0006
		Des-15	37000,00	0,0068	-0,0103	0,0001
	Jumlah			0,6164		0,1140
	$E(R_i) = \sum R_i/n$			0,0171		
	σ_i^2			0,0032	σ_i	0,0563

Lampiran 5

**Perhitungan *Realized Return* Pasar, *Expected Return* Pasar, *Variance* Pasar
dan *Standar Deviasi* Pasar**

Kode Saham	Periode	Harga Saham	R_M	$R_M - E(R_M)$	$R_M - E(R_M)^2$
LQ-45	Des-12	739,00			
	Jan-13	761,26	0,0301	0,0270	0,0007
	Feb-13	824,74	0,0834	0,0803	0,0065
	Mar-13	836,87	0,0147	0,0116	0,0001
	Apr-13	848,43	0,0138	0,0107	0,0001
	Mei-13	839,47	-0,0106	-0,0136	0,0002
	Jun-13	839,47	0,0000	-0,0031	0,0000
	Jul-13	771,90	-0,0805	-0,0836	0,0070
	Agust-13	701,07	-0,0918	-0,0948	0,0090
	Sep-13	701,07	0,0000	-0,0031	0,0000
	Okt-13	754,81	0,0767	0,0736	0,0054
	Nop-13	704,89	-0,0661	-0,0692	0,0048
	Des-13	704,89	0,0000	-0,0031	0,0000
	Jan-14	741,76	0,0523	0,0492	0,0024
	Feb-14	776,69	0,0471	0,0440	0,0019
	Mar-14	799,51	0,0294	0,0263	0,0007
	Apr-14	814,96	0,0193	0,0163	0,0003
	Mei-14	824,55	0,0118	0,0087	0,0001
	Jun-14	822,67	-0,0023	-0,0053	0,0000
	Jul-14	822,67	0,0000	-0,0031	0,0000
	Agust-14	869,20	0,0566	0,0535	0,0029
	Sep-14	873,08	0,0045	0,0014	0,0000
	Okt-14	868,05	-0,0058	-0,0088	0,0001
	Nop-14	886,33	0,0211	0,0180	0,0003
	Des-14	898,58	0,0138	0,0108	0,0001
	Jan-15	912,05	0,0150	0,0119	0,0001
	Feb-15	946,88	0,0382	0,0351	0,0012
	Mar-15	961,94	0,0159	0,0128	0,0002
	Apr-15	869,44	-0,0962	-0,0992	0,0098
	Mei-15	904,13	0,0399	0,0368	0,0014
	Jun-15	839,14	-0,0719	-0,0749	0,0056
	Jul-15	813,10	-0,0310	-0,0341	0,0012
	Agust-15	770,81	-0,0520	-0,0551	0,0030
	Sep-15	704,98	-0,0854	-0,0885	0,0078
	Okt-15	759,73	0,0777	0,0746	0,0056
	Nop-15	755,46	-0,0056	-0,0087	0,0001
	Des-15	792,03	0,0484	0,0453	0,0021
	Jumlah		0,1104		0,0807
	$E(R_M) = \Sigma R_M / n$		0,0031		
	σ_M^2		0,0022	σ_M	0,0474

Lampiran 6

Data Tingkat Suku Bunga Bank Indonesia Tahun 2013-2015

Periode	Tahunan	Bulanan	Harian
Jan-13	5,75%	0,48%	0,02%
Feb-13	5,75%	0,48%	0,02%
Mar-13	5,75%	0,48%	0,02%
Apr-13	5,75%	0,48%	0,02%
Mei-13	5,75%	0,48%	0,02%
Jun-13	6,00%	0,50%	0,02%
Jul-13	6,50%	0,54%	0,02%
Agust-13	7,00%	0,58%	0,02%
Sep-13	7,25%	0,60%	0,02%
Okt-13	7,25%	0,60%	0,02%
Nop-13	7,50%	0,63%	0,02%
Des-13	7,50%	0,63%	0,02%
Jan-14	7,50%	0,63%	0,02%
Feb-14	7,50%	0,63%	0,02%
Mar-14	7,50%	0,63%	0,02%
Apr-14	7,50%	0,63%	0,02%
Mei-14	7,50%	0,63%	0,02%
Jun-14	7,50%	0,63%	0,02%
Jul-14	7,50%	0,63%	0,02%
Agust-14	7,50%	0,63%	0,02%
Sep-14	7,50%	0,63%	0,02%
Okt-14	7,50%	0,63%	0,02%
Nop-14	7,75%	0,65%	0,02%
Des-14	7,75%	0,65%	0,02%
Jan-15	7,75%	0,65%	0,02%
Feb-15	7,50%	0,63%	0,02%
Mar-15	7,50%	0,63%	0,02%
Apr-15	7,50%	0,63%	0,02%
Mei-15	7,50%	0,63%	0,02%
Jun-15	7,50%	0,63%	0,02%
Jul-15	7,50%	0,63%	0,02%
Agust-15	7,50%	0,63%	0,02%
Sep-15	7,50%	0,63%	0,02%
Okt-15	7,50%	0,63%	0,02%
Nop-15	7,50%	0,63%	0,02%
Des-15	7,50%	0,63%	0,02%
	Jumlah		0,72%
	E(R _i)		0,02%
			0,0002

Sumber: Bank Indonesia

Lampiran 7

Perhitungan Kovarian Masing-masing Saham

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	R _i -E(R _i)	R _M -E(R _M)	R _i -E(R _i).R _M -E(R _M)
AALI	Astra Agro Lestari Tbk	Jan-13	-0,0140	0,0270	-0,0004
		Feb-13	-0,0221	0,0803	-0,0018
		Mar-13	0,0018	0,0116	0,0000
		Apr-13	-0,0441	0,0107	-0,0005
		Mei-13	0,1008	-0,0136	-0,0014
		Jun-13	0,0094	-0,0031	0,0000
		Jul-13	-0,2115	-0,0836	0,0177
		Agust-13	0,2692	-0,0948	-0,0255
		Sep-13	-0,0135	-0,0031	0,0000
		Okt-13	-0,0470	0,0736	-0,0035
		Nop-13	0,1954	-0,0692	-0,0135
		Des-13	0,1272	-0,0031	-0,0004
		Jan-14	-0,1453	0,0492	-0,0072
		Feb-14	0,1866	0,0440	0,0082
		Mar-14	0,0187	0,0263	0,0005
		Apr-14	0,1299	0,0163	0,0021
		Mei-14	-0,0714	0,0087	-0,0006
		Jun-14	0,0302	-0,0053	-0,0002
		Jul-14	-0,0532	-0,0031	0,0002
		Agust-14	-0,0458	0,0535	-0,0025
		Sep-14	-0,0989	0,0014	-0,0001
		Okt-14	0,0209	-0,0088	-0,0002
		Nop-14	0,0204	0,0180	0,0004
		Des-14	0,0095	0,0108	0,0001
		Jan-15	-0,0421	0,0119	-0,0005
		Feb-15	0,0593	0,0351	0,0021
		Mar-15	-0,0151	0,0128	-0,0002
		Apr-15	-0,1634	-0,0992	0,0162
		Mei-15	0,2178	0,0368	0,0080
		Jun-15	-0,0755	-0,0749	0,0057
		Jul-15	-0,1261	-0,0341	0,0043
		Agust-15	-0,1478	-0,0551	0,0081
		Sep-15	0,0575	-0,0885	-0,0051
		Okt-15	0,0971	0,0746	0,0072
		Nop-15	-0,1491	-0,0087	0,0013
		Des-15	-0,0658	0,0453	-0,0030
		Jumlah			
$\sigma_{im} = \{[R_i-E(R_i)]\} \cdot \{[R_M-E(R_M)]\} / n$					0,0004

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	$R_i - E(R_i)$	$R_M - E(R_M)$	$R_i - E(R_i) \cdot R_M - E(R_M)$
AKRA	AKR Corporindo Tbk	Jan-13	-0,0630	0,0270	-0,0017
		Feb-13	0,1351	0,0803	0,0108
		Mar-13	0,0975	0,0116	0,0011
		Apr-13	0,0102	0,0107	0,0001
		Mei-13	0,0190	-0,0136	-0,0003
		Jun-13	-0,0291	-0,0031	0,0001
		Jul-13	-0,2037	-0,0836	0,0170
		Agust-13	-0,1007	-0,0948	0,0096
		Sep-13	-0,0135	-0,0031	0,0000
		Okt-13	0,1927	0,0736	0,0142
		Nop-13	-0,0559	-0,0692	0,0039
		Des-13	-0,0840	-0,0031	0,0003
		Jan-14	-0,0141	0,0492	-0,0007
		Feb-14	0,0166	0,0440	0,0007
		Mar-14	0,0405	0,0263	0,0011
		Apr-14	-0,0332	0,0163	-0,0005
		Mei-14	-0,1550	0,0087	-0,0013
		Jun-14	0,0299	-0,0053	-0,0002
		Jul-14	-0,0036	-0,0031	0,0000
		Agust-14	0,1734	0,0535	0,0093
		Sep-14	0,0183	0,0014	0,0000
		Okt-14	-0,1161	-0,0088	0,0010
		Nop-14	-0,0756	0,0180	-0,0014
		Des-14	-0,1338	0,0108	-0,0014
		Jan-15	0,1198	0,0119	0,0014
		Feb-15	0,0175	0,0351	0,0006
		Mar-15	0,0326	0,0128	0,0004
		Apr-15	-0,0052	-0,0992	0,0005
		Mei-15	0,0331	0,0368	0,0012
		Jun-15	0,0624	-0,0749	-0,0047
		Jul-15	-0,0493	-0,0341	0,0017
		Agust-15	-0,0241	-0,0551	0,0013
		Sep-15	0,0020	-0,0885	-0,0002
		Okt-15	-0,0112	0,0746	-0,0008
		Nop-15	0,0141	-0,0087	-0,0001
		Des-15	0,1564	0,0453	0,0071
Jumlah					0,0702
$\sigma_{im} = [\{R_i - E(R_i)\}] \cdot [\{R_M - E(R_M)\}] / n$					0,0020

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	R _i -E(R _i)	R _M -E(R _M)	R _i -E(R _i).R _M -E(R _M)
BBCA	Bank Central Asia Tbk	Jan-13	0,0368	0,0270	0,0010
		Feb-13	0,1278	0,0803	0,0103
		Mar-13	0,0243	0,0116	0,0003
		Apr-13	-0,0691	0,0107	-0,0007
		Mei-13	-0,0493	-0,0136	0,0007
		Jun-13	-0,0459	-0,0031	0,0001
		Jul-13	0,0279	-0,0836	-0,0023
		Agust-13	-0,1419	-0,0948	0,0135
		Sep-13	0,0929	-0,0031	-0,0003
		Okt-13	0,0329	0,0736	0,0024
		Nop-13	-0,0886	-0,0692	0,0061
		Des-13	-0,0173	-0,0031	0,0001
		Jan-14	0,0218	0,0492	0,0011
		Feb-14	0,0181	0,0440	0,0008
		Mar-14	0,0246	0,0263	0,0006
		Apr-14	0,0257	0,0163	0,0004
		Mei-14	-0,0325	0,0087	-0,0003
		Jun-14	0,0088	-0,0053	0,0000
		Jul-14	0,0425	-0,0031	-0,0001
		Agust-14	-0,0466	0,0535	-0,0025
		Sep-14	0,1553	0,0014	0,0002
		Okt-14	-0,0140	-0,0088	0,0001
		Nop-14	-0,0083	0,0180	-0,0001
		Des-14	-0,0102	0,0108	-0,0001
		Jan-15	0,0070	0,0119	0,0001
		Feb-15	0,0421	0,0351	0,0015
		Mar-15	0,0393	0,0128	0,0005
		Apr-15	-0,1031	-0,0992	0,0102
		Mei-15	0,0362	0,0368	0,0013
		Jun-15	-0,0563	-0,0749	0,0042
		Jul-15	-0,0417	-0,0341	0,0014
		Agust-15	-0,0274	-0,0551	0,0015
		Sep-15	-0,0605	-0,0885	0,0054
		Okt-15	0,0388	0,0746	0,0029
		Nop-15	-0,0528	-0,0087	0,0005
		Des-15	0,0627	0,0453	0,0028
Jumlah					0,0635
$\sigma_{im} = [\{ R_i - E(R_i) \}] \cdot [\{ R_M - E(R_M) \}] / n$					0,0018

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	$R_i - E(R_i)$	$R_M - E(R_M)$	$R_i - E(R_i) \cdot R_M - E(R_M)$
BBNI	Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk	Jan-13	0,0342	0,0270	0,0009
		Feb-13	0,1595	0,0803	0,0128
		Mar-13	0,0853	0,0116	0,0010
		Apr-13	0,0568	0,0107	0,0006
		Mei-13	-0,1097	-0,0136	0,0015
		Jun-13	-0,1304	-0,0031	0,0004
		Jul-13	-0,0183	-0,0836	0,0015
		Agust-13	-0,1119	-0,0948	0,0106
		Sep-13	0,0460	-0,0031	-0,0001
		Okt-13	0,1654	0,0736	0,0122
		Nop-13	-0,1583	-0,0692	0,0110
		Des-13	-0,0491	-0,0031	0,0002
		Jan-14	0,0913	0,0492	0,0045
		Feb-14	0,0311	0,0440	0,0014
		Mar-14	0,0776	0,0263	0,0020
		Apr-14	-0,0417	0,0163	-0,0007
		Mei-14	-0,0208	0,0087	-0,0002
		Jun-14	-0,0146	-0,0053	0,0001
		Jul-14	0,0578	-0,0031	-0,0002
		Agust-14	0,0365	0,0535	0,0020
		Sep-14	0,0202	0,0014	0,0000
		Okt-14	0,0644	-0,0088	-0,0006
		Nop-14	0,0001	0,0180	0,0000
		Des-14	0,0000	0,0108	0,0000
		Jan-15	0,0121	0,0119	0,0001
		Feb-15	0,0875	0,0351	0,0031
		Mar-15	0,0384	0,0128	0,0005
		Apr-15	-0,1232	-0,0992	0,0122
		Mei-15	0,0576	0,0368	0,0021
		Jun-15	-0,2416	-0,0749	0,0181
		Jul-15	-0,1144	-0,0341	0,0039
		Agust-15	0,0274	-0,0551	-0,0015
		Sep-15	-0,1771	-0,0885	0,0157
		Okt-15	0,1375	0,0746	0,0103
		Nop-15	-0,0093	-0,0087	0,0001
		Des-15	0,0336	0,0453	0,0015
Jumlah					0,1270
$\sigma_{im} = [\{R_i - E(R_i)\}] \cdot [\{R_M - E(R_M)\}] / n$					0,0035

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	$R_i - E(R_i)$	$R_M - E(R_M)$	$R_i - E(R_i) \cdot R_M - E(R_M)$
BBRI	Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk	Jan-13	0,1254	0,0270	0,0034
		Feb-13	0,1702	0,0803	0,0137
		Mar-13	-0,0926	0,0116	-0,0011
		Apr-13	0,0558	0,0107	0,0006
		Mei-13	-0,0717	-0,0136	0,0010
		Jun-13	-0,1477	-0,0031	0,0005
		Jul-13	0,0460	-0,0836	-0,0038
		Agust-13	-0,2185	-0,0948	0,0207
		Sep-13	0,0800	-0,0031	-0,0002
		Okt-13	0,0711	0,0736	0,0052
		Nop-13	-0,0755	-0,0692	0,0052
		Des-13	-0,0454	-0,0031	0,0001
		Jan-14	0,1298	0,0492	0,0064
		Feb-14	0,0956	0,0440	0,0042
		Mar-14	0,0138	0,0263	0,0004
		Apr-14	0,0154	0,0163	0,0003
		Mei-14	0,0118	0,0087	0,0001
		Jun-14	-0,0063	-0,0053	0,0000
		Jul-14	0,0662	-0,0031	-0,0002
		Agust-14	-0,0319	0,0535	-0,0017
		Sep-14	-0,0751	0,0014	-0,0001
		Okt-14	0,0438	-0,0088	-0,0004
		Nop-14	0,0221	0,0180	0,0004
		Des-14	-0,0077	0,0108	-0,0001
		Jan-15	-0,0164	0,0119	-0,0002
		Feb-15	0,0843	0,0351	0,0030
		Mar-15	0,0126	0,0128	0,0002
		Apr-15	-0,1428	-0,0992	0,0142
		Mei-15	-0,0056	0,0368	-0,0002
		Jun-15	-0,1395	-0,0749	0,0105
		Jul-15	-0,0523	-0,0341	0,0018
		Agust-15	0,0440	-0,0551	-0,0024
		Sep-15	-0,2044	-0,0885	0,0181
		Okt-15	0,1983	0,0746	0,0148
		Nop-15	0,0052	-0,0087	0,0000
		Des-15	0,0418	0,0453	0,0019
Jumlah					0,1159
$\sigma_{im} = [\{R_i - E(R_i)\}] \cdot [\{R_M - E(R_M)\}] / n$					0,0032

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	$R_i - E(R_i)$	$R_M - E(R_M)$	$R_i - E(R_i) \cdot R_M - E(R_M)$
BMRI	Bank Mandiri (Persero) Tbk	Jan-13	0,1524	0,0270	0,0041
		Feb-13	0,1026	0,0803	0,0082
		Mar-13	-0,0129	0,0116	-0,0001
		Apr-13	0,0421	0,0107	0,0005
		Mei-13	-0,0841	-0,0136	0,0011
		Jun-13	-0,0801	-0,0031	0,0002
		Jul-13	-0,0190	-0,0836	0,0016
		Agust-13	-0,2102	-0,0948	0,0199
		Sep-13	0,1118	-0,0031	-0,0003
		Okt-13	0,0739	0,0736	0,0054
		Nop-13	-0,1184	-0,0692	0,0082
		Des-13	0,0182	-0,0031	-0,0001
		Jan-14	0,1004	0,0492	0,0049
		Feb-14	0,0381	0,0440	0,0017
		Mar-14	0,0306	0,0263	0,0008
		Apr-14	0,0318	0,0163	0,0005
		Mei-14	0,0277	0,0087	0,0002
		Jun-14	-0,0521	-0,0053	0,0003
		Jul-14	0,0461	-0,0031	-0,0001
		Agust-14	0,0043	0,0535	0,0002
		Sep-14	-0,0368	0,0014	-0,0001
		Okt-14	0,0194	-0,0088	-0,0002
		Nop-14	0,0090	0,0180	0,0002
		Des-14	0,0158	0,0108	0,0002
		Jan-15	0,0130	0,0119	0,0002
		Feb-15	0,0830	0,0351	0,0029
		Mar-15	0,0317	0,0128	0,0004
		Apr-15	-0,1462	-0,0992	0,0145
		Mei-15	-0,0056	0,0368	-0,0002
		Jun-15	-0,0752	-0,0749	0,0056
		Jul-15	-0,0601	-0,0341	0,0021
		Agust-15	-0,0630	-0,0551	0,0035
		Sep-15	-0,1274	-0,0885	0,0113
		Okt-15	0,0899	0,0746	0,0067
		Nop-15	-0,0309	-0,0087	0,0003
		Des-15	0,0803	0,0453	0,0036
Jumlah					0,1083
$\sigma_{im} = [\{R_i - E(R_i)\}] \cdot [\{R_M - E(R_M)\}] / n$					0,0030

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	$R_i - E(R_i)$	$R_M - E(R_M)$	$R_i - E(R_i) \cdot R_M - E(R_M)$
BSDE	Bumi Serpong Damai Tbk	Jan-13	0,2528	0,0270	0,0068
		Feb-13	0,1230	0,0803	0,0099
		Mar-13	0,0739	0,0116	0,0009
		Apr-13	-0,0313	0,0107	-0,0003
		Mei-13	0,2518	-0,0136	-0,0034
		Jun-13	-0,2017	-0,0031	0,0006
		Jul-13	-0,1421	-0,0836	0,0119
		Agust-13	-0,1908	-0,0948	0,0181
		Sep-13	0,0793	-0,0031	-0,0002
		Okt-13	0,0704	0,0736	0,0052
		Nop-13	-0,1600	-0,0692	0,0111
		Des-13	-0,0643	-0,0031	0,0002
		Jan-14	0,0964	0,0492	0,0047
		Feb-14	0,0461	0,0440	0,0020
		Mar-14	0,0453	0,0263	0,0012
		Apr-14	-0,0658	0,0163	-0,0011
		Mei-14	0,0122	0,0087	0,0001
		Jun-14	-0,0975	-0,0053	0,0005
		Jul-14	0,0474	-0,0031	-0,0001
		Agust-14	-0,0073	0,0535	-0,0004
		Sep-14	-0,0573	0,0014	-0,0001
		Okt-14	0,0189	-0,0088	-0,0002
		Nop-14	0,0829	0,0180	0,0015
		Des-14	-0,0001	0,0108	0,0000
		Jan-15	0,0992	0,0119	0,0012
		Feb-15	0,0791	0,0351	0,0028
		Mar-15	-0,0582	0,0128	-0,0007
		Apr-15	-0,1464	-0,0992	0,0145
		Mei-15	0,0016	0,0368	0,0001
		Jun-15	-0,1433	-0,0749	0,0107
		Jul-15	0,0520	-0,0341	-0,0018
		Agust-15	-0,1232	-0,0551	0,0068
		Sep-15	-0,1445	-0,0885	0,0128
		Okt-15	0,1331	0,0746	0,0099
		Nop-15	0,0202	-0,0087	-0,0002
		Des-15	0,0484	0,0453	0,0022
Jumlah					0,1271
$\sigma_{im} = [\{R_i - E(R_i)\}] \cdot [\{R_M - E(R_M)\}] / n$					0,0035

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	$R_i - E(R_i)$	$R_M - E(R_M)$	$R_i - E(R_i) \cdot R_M - E(R_M)$
ICBP	Indofood CBP Sukses Makmur Tbk	Jan-13	-0,0296	0,0270	-0,0008
		Feb-13	0,0453	0,0803	0,0036
		Mar-13	0,1122	0,0116	0,0013
		Apr-13	0,1755	0,0107	0,0019
		Mei-13	0,1269	-0,0136	-0,0017
		Jun-13	-0,0859	-0,0031	0,0003
		Jul-13	-0,0992	-0,0836	0,0083
		Agust-13	-0,1244	-0,0948	0,0118
		Sep-13	0,0078	-0,0031	0,0000
		Okt-13	0,0755	0,0736	0,0056
		Nop-13	-0,1244	-0,0692	0,0086
		Des-13	0,0028	-0,0031	0,0000
		Jan-14	0,0612	0,0492	0,0030
		Feb-14	-0,0013	0,0440	-0,0001
		Mar-14	-0,1134	0,0263	-0,0030
		Apr-14	-0,0271	0,0163	-0,0004
		Mei-14	0,0028	0,0087	0,0000
		Jun-14	-0,0368	-0,0053	0,0002
		Jul-14	0,0278	-0,0031	-0,0001
		Agust-14	-0,0124	0,0535	-0,0007
		Sep-14	0,0637	0,0014	0,0001
		Okt-14	-0,0436	-0,0088	0,0004
		Nop-14	0,0009	0,0180	0,0000
		Des-14	0,1472	0,0108	0,0016
		Jan-15	0,0897	0,0119	0,0011
		Feb-15	-0,0310	0,0351	-0,0011
		Mar-15	0,0090	0,0128	0,0001
		Apr-15	-0,1177	-0,0992	0,0117
		Mei-15	0,0510	0,0368	0,0019
		Jun-15	-0,1325	-0,0749	0,0099
		Jul-15	-0,0312	-0,0341	0,0011
		Agust-15	0,0194	-0,0551	-0,0011
		Sep-15	-0,0447	-0,0885	0,0040
		Okt-15	0,0473	0,0746	0,0035
		Nop-15	-0,0608	-0,0087	0,0005
		Des-15	0,0501	0,0453	0,0023
Jumlah					0,0737
$\sigma_{im} = [\{R_i - E(R_i)\}] \cdot [\{R_M - E(R_M)\}] / n$					0,0020

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	$R_i - E(R_i)$	$R_M - E(R_M)$	$R_i - E(R_i) \cdot R_M - E(R_M)$
INTP	Indocement Tunggul Prakarsa Tbk	Jan-13	-0,0430	0,0270	-0,0012
		Feb-13	0,0059	0,0803	0,0005
		Mar-13	0,0582	0,0116	0,0007
		Apr-13	0,1298	0,0107	0,0014
		Mei-13	-0,1037	-0,0136	0,0014
		Jun-13	0,0262	-0,0031	-0,0001
		Jul-13	-0,1505	-0,0836	0,0126
		Agust-13	-0,0585	-0,0948	0,0055
		Sep-13	-0,0896	-0,0031	0,0003
		Okt-13	0,1578	0,0736	0,0116
		Nop-13	-0,1014	-0,0692	0,0070
		Des-13	0,0577	-0,0031	-0,0002
		Jan-14	0,1167	0,0492	0,0057
		Feb-14	-0,0011	0,0440	0,0000
		Mar-14	0,0379	0,0263	0,0010
		Apr-14	-0,0643	0,0163	-0,0010
		Mei-14	0,0286	0,0087	0,0002
		Jun-14	-0,0077	-0,0053	0,0000
		Jul-14	0,1031	-0,0031	-0,0003
		Agust-14	-0,0314	0,0535	-0,0017
		Sep-14	-0,1146	0,0014	-0,0002
		Okt-14	0,1104	-0,0088	-0,0010
		Nop-14	0,0248	0,0180	0,0004
		Des-14	0,0099	0,0108	0,0001
		Jan-15	-0,0833	0,0119	-0,0010
		Feb-15	0,0424	0,0351	0,0015
		Mar-15	-0,0917	0,0128	-0,0012
		Apr-15	-0,0455	-0,0992	0,0045
		Mei-15	0,0634	0,0368	0,0023
		Jun-15	-0,0714	-0,0749	0,0053
		Jul-15	-0,0440	-0,0341	0,0015
		Agust-15	-0,0233	-0,0551	0,0013
		Sep-15	-0,1651	-0,0885	0,0146
		Okt-15	0,0909	0,0746	0,0068
		Nop-15	0,0356	-0,0087	-0,0003
		Des-15	0,1906	0,0453	0,0086
Jumlah					0,0869
$\sigma_{im} = [\{R_i - E(R_i)\}] \cdot [\{R_M - E(R_M)\}] / n$					0,0024

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	$R_i - E(R_i)$	$R_M - E(R_M)$	$R_i - E(R_i) \cdot R_M - E(R_M)$
KLBF	Kalbe Farma Tbk	Jan-13	0,0489	0,0270	0,0013
		Feb-13	0,1742	0,0803	0,0140
		Mar-13	-0,0481	0,0116	-0,0006
		Apr-13	0,1116	0,0107	0,0012
		Mei-13	0,0338	-0,0136	-0,0005
		Jun-13	-0,0162	-0,0031	0,0000
		Jul-13	-0,0163	-0,0836	0,0014
		Agust-13	-0,0653	-0,0948	0,0062
		Sep-13	-0,1352	-0,0031	0,0004
		Okt-13	0,0924	0,0736	0,0068
		Nop-13	-0,0709	-0,0692	0,0049
		Des-13	0,0153	-0,0031	0,0000
		Jan-14	0,1147	0,0492	0,0056
		Feb-14	0,0227	0,0440	0,0010
		Mar-14	0,0010	0,0263	0,0000
		Apr-14	0,0453	0,0163	0,0007
		Mei-14	-0,0126	0,0087	-0,0001
		Jun-14	0,0686	-0,0053	-0,0004
		Jul-14	0,0328	-0,0031	-0,0001
		Agust-14	-0,0498	0,0535	-0,0027
		Sep-14	0,0148	0,0014	0,0000
		Okt-14	-0,0064	-0,0088	0,0001
		Nop-14	0,0171	0,0180	0,0003
		Des-14	0,0364	0,0108	0,0004
		Jan-15	0,0098	0,0119	0,0001
		Feb-15	-0,0415	0,0351	-0,0015
		Mar-15	0,0239	0,0128	0,0003
		Apr-15	-0,0469	-0,0992	0,0046
		Mei-15	0,0157	0,0368	0,0006
		Jun-15	-0,0990	-0,0749	0,0074
		Jul-15	0,0325	-0,0341	-0,0011
		Agust-15	-0,0494	-0,0551	0,0027
		Sep-15	-0,1884	-0,0885	0,0167
		Okt-15	0,0307	0,0746	0,0023
		Nop-15	-0,0758	-0,0087	0,0007
		Des-15	-0,0206	0,0453	-0,0009
Jumlah					0,0720
$\sigma_{im} = [\{R_i - E(R_i)\}] \cdot [\{R_M - E(R_M)\}] / n$					0,0020

Kode Saham	Nama Emiten	Periode	$R_i - E(R_i)$	$R_M - E(R_M)$	$R_i - E(R_i) \cdot R_M - E(R_M)$
UNVR	Unilever Indonesia Tbk	Jan-13	0,0230	0,0270	0,0006
		Feb-13	0,0192	0,0803	0,0015
		Mar-13	-0,0193	0,0116	-0,0002
		Apr-13	0,1342	0,0107	0,0014
		Mei-13	0,1448	-0,0136	-0,0020
		Jun-13	-0,0089	-0,0031	0,0000
		Jul-13	0,0170	-0,0836	-0,0014
		Agust-13	-0,0360	-0,0948	0,0034
		Sep-13	-0,0508	-0,0031	0,0002
		Okt-13	-0,0221	0,0736	-0,0016
		Nop-13	-0,1305	-0,0692	0,0090
		Des-13	-0,0397	-0,0031	0,0001
		Jan-14	0,0810	0,0492	0,0040
		Feb-14	-0,0162	0,0440	-0,0007
		Mar-14	0,0065	0,0263	0,0002
		Apr-14	-0,0171	0,0163	-0,0003
		Mei-14	-0,0214	0,0087	-0,0002
		Jun-14	-0,0120	-0,0053	0,0001
		Jul-14	0,0333	-0,0031	-0,0001
		Agust-14	-0,0082	0,0535	-0,0004
		Sep-14	0,0079	0,0014	0,0000
		Okt-14	-0,0611	-0,0088	0,0005
		Nop-14	0,0289	0,0180	0,0005
		Des-14	-0,0014	0,0108	0,0000
		Jan-15	0,0920	0,0119	0,0011
		Feb-15	-0,0122	0,0351	-0,0004
		Mar-15	0,0843	0,0128	0,0011
		Apr-15	0,0573	-0,0992	-0,0057
		Mei-15	-0,0007	0,0368	0,0000
		Jun-15	-0,1049	-0,0749	0,0079
		Jul-15	-0,0045	-0,0341	0,0002
		Agust-15	-0,0240	-0,0551	0,0013
		Sep-15	-0,0605	-0,0885	0,0054
		Okt-15	-0,0434	0,0746	-0,0032
		Nop-15	-0,0239	-0,0087	0,0002
		Des-15	-0,0103	0,0453	-0,0005
Jumlah					0,0219
$\sigma_{im} = [\{R_i - E(R_i)\}] \cdot [\{R_M - E(R_M)\}] / n$					0,0006

Lampiran 8
Perhitungan *Beta* Masing-masing Saham Menggunakan Regresi

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	,000	,019		,014	,989
R_LQ45	,195	,401	,083	,486	,630

a. Dependent Variable: R_AALI

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	,017	,013		1,288	,206
R_LQ45	,870	,280	,470	3,106	,004

a. Dependent Variable: R_AKRA

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	,010	,008		1,186	,244
R_LQ45	,786	,172	,617	4,576	,000

a. Dependent Variable: R_BBCA

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	,008	,010		,790	,435
R_LQ45	1,572	,204	,797	7,694	,000

a. Dependent Variable: R_BBNi

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	,014	,011		1,227	,228
R_LQ45	1,436	,242	,713	5,931	,000

a. Dependent Variable: R_BBRI

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	,004	,008		,480	,635
R_LQ45	1,341	,167	,810	8,042	,000

a. Dependent Variable: R_BMRI

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	,015	,014		1,056	,298
R_LQ45	1,574	,301	,668	5,239	,000

a. Dependent Variable: R_BSDE

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	,014	,011		1,294	,204
R_LQ45	,913	,235	,555	3,890	,000

a. Dependent Variable: R_ICBP

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	-1,368E-5	,012		-,001	,999
R_LQ45	1,077	,252	,591	4,276	,000

a. Dependent Variable: R_INTP

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	,007	,009		,700	,489
R_LQ45	,892	,198	,611	4,495	,000

a. Dependent Variable: R_KLBF

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	,016	,009		1,730	,093
R_LQ45	,271	,198	,228	1,366	,181

a. Dependent Variable: R_UNVR

Lampiran 9
Perhitungan *Alpha*, *Variance Error Residual* dan *Excess Return to Beta*
Masing-masing Saham

Kode Saham	E(R_i)	β_i	E(R_M)	α_i	σ_{ei}²	R_f	ERB
AALI	0,0009	0,1950	0,0031	0,0003	0,0123	0,0002	0,0034
AKRA	0,0198	0,8700	0,0031	0,0171	0,0077	0,0002	0,0225
BBCA	0,0121	0,7860	0,0031	0,0097	0,0036	0,0002	0,0151
BBNI	0,0125	1,5720	0,0031	0,0077	0,0087	0,0002	0,0078
BBRI	0,0185	1,4360	0,0031	0,0141	0,0091	0,0002	0,0128
BMRI	0,0079	1,3410	0,0031	0,0038	0,0062	0,0002	0,0057
BSDE	0,0199	1,5740	0,0031	0,0151	0,0124	0,0002	0,0125
ICBP	0,0172	0,9130	0,0031	0,0144	0,0061	0,0002	0,0186
INTP	0,0033	1,0770	0,0031	0,0000	0,0074	0,0002	0,0029
KLBF	0,0093	0,8920	0,0031	0,0066	0,0048	0,0002	0,0102
UNVR	0,0171	0,2710	0,0031	0,0163	0,0032	0,0002	0,0625

$$\alpha_i = E(R_i) - \{\beta_i \cdot E(R_M)\}$$

$$ERB = (E(R_i) - R_f) / \beta_i$$

Lampiran 10
Perhitungan *Cut off Point* Masing-masing Saham

Kode Saham	ERB	σ_m^2	A _i	B _i	A _j	B _j	$C_i = \frac{\sigma_m^2 \sum A_j}{1 + \sigma_m^2 \sum B_j}$
UNVR	0,0625	0,0022	1,4489	23,2016	1,4489	23,2016	0,0031
AKRA	0,0225	0,0022	2,2197	98,5895	3,6686	121,7911	0,0065
ICBP	0,0186	0,0022	2,5597	137,3521	6,2283	259,1432	0,0088
AALI	0,0151	0,0022	2,5688	169,9023	8,7971	429,0455	0,0101
BBCA	0,0128	0,0022	2,8906	226,7118	11,6877	655,7573	0,0106
BBRI	0,0125	0,0022	2,4908	199,0418	14,1785	854,7992	0,0109
KLBF	0,0102	0,0022	1,7007	166,2742	15,8792	1021,0734	0,0108
BSDE	0,0078	0,0022	2,2117	282,9744	18,0908	1304,0478	0,0103
BBNI	0,0057	0,0022	1,6792	292,2013	19,7701	1596,2491	0,0097
INTP	0,0034	0,0022	0,0106	3,0825	19,7807	1599,3316	0,0097
BMRI	0,0029	0,0022	0,4481	155,9417	20,2288	1755,2733	0,0092

Lampiran 11

Perhitungan Proporsi Dana Masing-masing Saham

Kode Saham	ERB	C _i	$Z_i = \frac{\beta_i^2}{\sigma_{ei}^2} (ERB - C^*)$	$W_i = \frac{Z_i}{\sum Z_j}$
1	UNVR	0,0031	1,3773	0,2306
2	AKRA	0,0065	1,5827	0,2649
3	ICBP	0,0088	1,3464	0,2254
4	BBCA	0,0101	0,8607	0,1441
5	BBRI	0,0106	0,4855	0,0813
6	BSDE	0,0109	0,3213	0,0538
			5,9739	1

Lampiran 12

Perhitungan *Return* dan Risiko Portofolio Optimal

No	Kode Saham	W_i	β_i	α_i	$\beta_p = W_i \cdot \beta_i$	$\alpha_p = W_i \cdot \alpha_i$
1	UNVR	0,2306	0,2710	0,0163	0,0625	0,0038
2	AKRA	0,2649	0,8700	0,0171	0,2305	0,0045
3	ICBP	0,2254	0,9130	0,0144	0,2058	0,0032
4	BBCA	0,1441	0,7860	0,0097	0,1132	0,0014
5	BBRI	0,0813	1,4360	0,0141	0,1167	0,0011
6	BSDE	0,0538	1,5740	0,0151	0,0846	0,0008
					0,8133	0,0149
$E(R_p) = \alpha_p + \beta_p \cdot E(R_M)$					0,0174	

No	Kode Saham	W _i	σ _{ei} ²	σ _{ep} ² = W _i .σ _{ei} ²	β _p ²	σ _m ²
1	UNVR	0,2306	0,0032	0,0007	0,6615	0,0022
2	AKRA	0,2649	0,0077	0,0020		
3	ICBP	0,2254	0,0061	0,0014		
4	BBCA	0,1441	0,0036	0,0005		
5	BBRI	0,0813	0,0091	0,0007		
6	BSDE	0,0538	0,0124	0,0007		
				0,0061		
σ _p ² = β _p ² .σ _m ² + σ _{ep} ²					0,0075	